

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
15 November 2001 (15.11.2001)

PCT

(10) International Publication Number
WO 01/86652 A1

- (51) International Patent Classification⁷: **G11B 20/04** 624-21 Sinsa-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-120 (KR).
HONG, Suk-Jin [KR/KR]; 11/1, 469-5 Bupyeong 5 dong,
Bupyeong-gu, Incheon 403-015 (KR).
- (21) International Application Number: PCT/KR00/01529
- (22) International Filing Date: 23 December 2000 (23.12.2000) (74) Agents: PARK, Kyungwan et al.; Patent & Law Office,
Trade Tower, 23th Fl. #2306 Samsung, 159-1, Gangnam,
Seoul 135-729 (KR).
- (25) Filing Language: Korean
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: PCT/KR00/00144 23 February 2000 (23.02.2000) KR (81) Designated States (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (71) Applicant (*for all designated States except US*): HAVIN
CO., LTD. [KR/KR]; 4F Samsungdang B/D, 101-14 Non-
hyun-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-010 (KR). (84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian
patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European
patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (*for US only*): SEO, Yoon-Deuk
[KR/KR]; 661-23, Banghak-dong, Dobong-gu, Seoul
132-020 (KR). KIM, Han-Kyo [KR/KR]; 280-9,
Bookgaja-dong, Sodaemun-gu, Seoul 120-130 (KR).
PARK, Seung-Jeong [KR/KR]; B02Ho Hanstelvilla
- Published:
— with international search report

[Continued on next page]

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR SEARCHING DIGITAL AUDIO DATA FILE FROM MEDIA WHERE DIGITAL AUDIO DATA FILES ARE RECORDED

1101	Index	1	2
1103	Information of recording media		
1105	Directory service		
		:	:
1107	File database		
		:	:
1109	Genre database		
		:	:
1111	Musician database		
		:	:
1113	Miscellaneous matters		

(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus and method for searching a digital audio data file from a media where digital audio data files are recorded. The media comprises a directory information recording area and data recording area where information on the files listed in the directory recording area is recorded. The digital audio data file has a file name field, a data field, and an additional information tag field. The file name field, and the data field and additional information tag field is recorded on the directory information recording area and the data recording area, respectively. Further, recording indexing information which is used as a keyword for searching the digital audio data file is recorded on the directory information recording area. The present invention employs a method for making a database structure comprising the steps of: making a directory database having fields of directory names and the position of each directory on the directory information recording area; making a file database having fields of file names and the position of each file on the data recording area by accessing the directory information recording area; and recording the indexing information in the file database as an additional field.

WO 01/86652 A1

WO 01/86652 A1



For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

【Title of the invention】

Apparatus and Method for Searching Digital Audio Data File from
5 Media Where Digital Audio Data Files Are Recorded

【Technical Field】

The present invention relates to a digital audio data
recording/playing system. In particular, the invention is directed to a
10 digital audio recording/playing system that can search digital audio data
that is recorded in recording media, at high speed.

【Background Art】

Compact disc player has been widely distributed as digital audio
15 playing system. A compact disc can store audio data of about 650 Mb.
Such a compact disc can record digital audio data of seventy two (72)
minutes if the audio data is in WAV format that samples analog audio data
with 44.1 KHz. Thus, generally, the compact disc may record digital
audio data up to a maximum of twenty (20) pieces of music, assuming that
20 each of the music is played during about four (4) minutes. The display of
the compact disc playing system shows serial numbers of the recorded
digital audio data. The user can select the serial number of the audio data
that he/she wants to listen to.

In addition to the compact disc system, there has been system for

playing digital audio of MPEG2 Layer 3 format that compresses digital audio data of WAV format, i. e., MP3 format. MP3 format can compress digital audio data of WAV format to one twelfth of the original data, but the quality of the original sound is nearly maintained. If the digital audio
5 of MP3 format is recorded in a compact disc, analog audio data of about 850 minutes can be recorded. That is, 200 pieces of music can be recorded assuming that each of music is played during about 4 minutes.

When the digital audio data recorded by MP3 format is played, the conventional way for selecting music wherein the user selects audio
10 data by referring to serial numbers given to about 300 pieces of music would consume considerable time. Further, the limitation to man's memorizing ability makes it difficult to select the wanted audio data by simply referring to serial number as the number of audio data increase.

For resolving this problem, there may be a method wherein the file
15 name of digital audio data that is recorded by MP3 format is shown in a display and a user selects the wanted audio data by referring to the file name. However, in this method, the user should memorize the file name of the audio data that he/she wants to listen to. In addition, it is considered that selecting the wanted audio data from 300 pieces of music,
20 each of which has different file name from one another, does not substantially differ from selecting the wanted audio data by referring to the serial number.

Alternatively, there may be a method of using ID3 Tag, i. e., information tag relating to audio data defined in MP3 format. ID3 Tag is

additional information relating to audio data by MP3 format. ID3 Tag is inserted inside of the file by MP3 format. The portion of the file by MP3 format, where the ID3 Tag is inserted, is referred to "ID3 Tag Recording Area." Fig. 1 is a conceptual drawing showing a typical format of MP3 file. As illustrated in Fig. 1, a typical MP3 file includes Audio Data Recording Area (101) and ID3 Tag Recording Area (103).

In the method of using ID3 Tag, recorded audio data is indicated by referring to ID3 Tag and the user selects the wanted audio data by referring to the indicated ID3 Tag Information. However, in this method, ID3 Tag Recording Area (103) of all of audio data which is recorded in a compact disc should be referred to and should be indicated. Thus, as the number of audio data increase, there would be problem that the required time for accessing ID3 Tag Recording Area of all audio data increases. Further, ID3 Tag Recording Area of all digital audio data of MP3 format must not include ID3 Tag Information. Thus, the method of using ID3 tag is useless for the digital audio data of MP3 format in which ID3 Tag is not recorded.

In order to overcome the problem, the inventor of the present invention filed a patent application relating to a method of indicating data in playing system for digital audio as Korean Patent Application No. 1999-001553 on January 20, 1999. The method of indicating data in the digital audio playing system uses recording media in which audio data file of MP3 format is hierarchically recorded in directory structure. The display window of the playing system is comprised of a directory structure display

for showing information relating to directory structure and selected item display for showing information relating selected directory structure or file. The directory structure display shows the title of the right above directory of the selected directory, the number of files and the sub directories which
5 are included in said right above directory. The selected item display shows the order of the selected directory and file and playing time. The user can easily select wanted file from the recording media in which audio data is recorded in hierarchical directory structure.

Further, the inventor filed a patent application relating to a
10 method of classifying and playing audio data which is recorded in digital audio recording media as Korean Patent Application No. 1999-6058 on February 24, 1999. The invention of the application is for providing a method for effectively classifying and playing the audio data by databasing the additional information of audio data recorded in digital
15 audio recording media and the recording position of the audio data in the recording media. The method of classifying and playing the audio data comprises a step of databasing the additional information of audio data and the recording position of the audio data in the recording media, thereafter storing the database and a step of searching the wanted data
20 according to the field value of the database stored in previous step, thereafter playing the data.

According to Korean Patent Application No. 1999-6058, it is necessary to record the additional information in the recording media. In a first embodiment, files in which fields that are necessary for making the

database of additional information are recorded, are recorded in the recording media itself. In this case, the file relating to the additional information is also recorded while audio data is recorded in the recording media. In playing, the additional information file is read to be used in
5 classifying and playing the audio data.

In a second embodiment for recording the additional information in a recording media, the field that is necessary for making database of the additional information, is inserted to file name or directory name. In playing, the database of the additional information is made from the file
10 name or the directory name so that the database is used in classifying and playing of the audio data.

【Disclosure of the Invention】

The present invention is improvement to said conventional arts.
15 The object of the invention is to provide a method and an apparatus wherein additional information is inserted when digital audio data is recorded in a recording media, the additional information being used in searching and playing the digital audio data, thereby improving the speed of searching and playing.

20 Another object of the present invention is to provide a method and an apparatus wherein the format of the digital audio data file which is recorded in a recording media is converted to the format including index information to be used in searching the digital audio data file, thereby improving the speed of searching the digital audio data file.

The other object of the present invention is to provide a method for effectively playing audio data by databasing the additional information that is stored in the digital audio recording media and the recording position of the audio data in the recording media.

5 In order to accomplish the objects, the present invention provides the method for making database for use in searching digital audio data files from a first recording media, said first recording media having directory information recording area where information regarding directory is recorded and data recording area where file data is recorded
10 according to information regarding sub file of the directory recorded in said directory information recording area, said digital audio data files including file name fields which are recorded in said directory information recording area, data fields and additional information tag field which are recorded in said data recording area. The method comprises (a) step for
15 making directory database which is constituted by fields including name of said directory and recording position of said directory in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory information recording area; (b) step for making file database which is constituted by fields including name of sub file and position in which said
20 sub file is recorded in said data recording area by accessing said recording position in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory database; (c) step for recording index information as field of said file database, said index information being used as keyword when said digital audio data file is searched.

According to another aspect of the present invention, a method for searching predetermined digital audio data file from a first recording media is provided. The first recording media having directory information recording area where information regarding directory is recorded and data recording area where file data is recorded according to information regarding sub file of the directory recorded in said directory information recording area. The digital audio data files including file name fields which are recorded in said directory information recording area, data fields and additional information tag field which are recorded in said data recording area. The method comprises (a) step for making directory database which is constituted by fields including name of said directory and recording position of said directory in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory information recording area, and recording said directory database in said second recording media; (b) step for making file database which is constituted by fields including name of sub file and position in which said sub file is recorded in said data recording area by accessing said recording position in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory database, and recording said file database in said second recording media; (c) step for inserting index information as field of said file database to said file database, said index information being used as keyword when said digital audio data file is searched, and recording said it in said second recording media; (d) step for receiving input of name of digital audio data file to be searched; (e) step for

searching file having same name as said inputted digital audio data to be searched from file name fields of said file database, and reading recording position field corresponding to searched file name field.

According to another aspect of the present invention, a method for
5 searching predetermined digital audio data file from a first recording media is provided. The first recording media having directory information recording area where information regarding directory is recorded and data recording area where file data is recorded according to information regarding sub file of the directory recorded in said directory
10 information recording area. The digital audio data files including file name fields which are recorded in said directory information recording area, data fields and additional information tag field which are recorded in said data recording area. The method comprises (a) step for making directory database which is constituted by fields including name of said
15 directory and recording position of said directory in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory information recording area, and recording said directory database in said second recording media; (b) step for making file database which is constituted by fields including name of sub file and position in which said
20 sub file is recorded in said data recording area by accessing said recording position in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory database, and recording said file database in said second recording media; (c) step for inserting index information as field of said file database to said file database, said index information being

used as keyword when said digital audio data file is searched, and recording said it in said second recording media; (d) step for receiving input of name of digital audio data file to be searched; (e) step for searching file having index information conforming to said inputted index
5 information to be searched by accessing said file database.

【Brief Description of the Drawings】

Fig. 1 conceptually shows a typical MP3 file format.

Fig. 2 shows the block diagram of the structure of an apparatus
10 according to the present invention, for reading and playing digital audio data from recording media in which the digital audio data is recorded.

Fig. 3 is a schematic drawing which illustrates the structure of digital audio data file.

Fig. 4 is a schematic drawing which illustrates the state wherein
15 the digital audio data file is recorded in recording media.

Fig. 5 conceptually shows the structure of database which is stored in root directory of compact disc of ISO-9660 format in the playing apparatus of digital audio recording media illustrated in Fig. 2.

Fig. 6 is a schematic drawing which illustrates directory structure
20 wherein field value is inserted to the file name in order to constitute database, according to the another embodiment of the present invention.

Fig. 7 is a flow chart which shows background processing for constituting in memory of playing system.

Fig. 8 is a schematic drawing which illustrates the structure of

directory database which is built according to the present invention.

Fig. 9 conceptually shows the structure of file database which is made according to the present invention.

Fig. 10 conceptually shows the structure of genre database which
5 is made according to the present invention.

Fig. 11 conceptually shows the state wherein the database built according to the present invention is recorded in the recording media.

Fig. 12 shows an example of input window adopted by a program that converts the inputted digital audio data file to digital audio data file
10 format in accordance with the present invention, in a preferred embodiment of the present invention.

【Best Mode for Carrying Out the Invention】

1. Digital Audio Data, Recording Media and Playing Apparatus

15 Fig. 2 is a block diagram illustrating the structure of an apparatus for reading and playing digital audio data from recording media in which the digital audio data is recorded, according to the present invention.

Playing apparatus (200) illustrated in Fig. 2 reads and plays the digital audio data while driving the recording media (201). Playing
20 apparatus (200) for digital audio data according to the present invention, comprises reading portion (203) for reading recorded information from recording media (201); digital processing portion (205) for extracting digital information signal from the read recorded information and appropriately processing the signal; decoding portion (207) for generating digital audio

signal by decoding digital information signal; digital-analog converting portion (209) for supplying analog signal which is converted from digital audio signal to output apparatus of audio signal; driving portion (211) for moving recording media (201) or reading means, synchronizing with the reading operation of recording media, in order to change the reading position on recording media (201); input portion (213) for receiving input of a command from the user; display portion (219) for showing information of recording media (201), digital audio data or additional information; main memory (215) and sub-memory (217) for recording information which is temporarily generated relating to recording media (201), digital audio data or additional information; and control portion (231) for controlling the portions. It is preferred that main memory (215) is volatile memory so that the stored contents are removed when the playing apparatus is not working. However, it is preferred that sub-memory (217) is non-volatile memory so that the stored contents are maintained while the playing apparatus is not playing or searching. The database (which will be described in the below) for audio data file which is recorded in the recording media, is recorded in sub-memory (217) when the recording media is inserted for the first time. Thereafter, if the recording media is inserted, only sub-memory (217) is referred to, without making database. Memory such as DRAM may be used as main memory (215). Memory such as flash memory may be used as sub-memory (217).

Recording media (201) includes all of the optical or magnetic recording media (201) in which digital data can be recorded, such as CD,

MD, DVD, MO. If digital data can be recorded, recording media such as hard disk or diskette is included in recording media (201) that is referred to in the present invention.

In the specification, the unit where audio signal to be
5 consecutively played is recorded, is referred to as an audio data file. That is, when a file is played, the digital audio data recorded in the file is consecutively played unless another instruction occurs. Generally, when music is digitalized, a piece of music is recorded in a file. The digital audio data file may have PCM format wherein audio signal is digitalized
10 without data compression, or MP3 format wherein the audio signal is digitalized with data compression.

Fig. 3 is a schematic drawing which shows the structure of one digital audio data file. Each of the digital audio data file may be comprised of Field of File Name (FN), Field of File Attribute (FA), Field of
15 Data (FD), Field of Additional Information Tag (FT).

The digital audio data file having the structure of Fig. 3 can be recorded in various recording media. The file is recorded in accordance with the rule of file system that is determined by the characteristic of the recording media. Fig. 4 is a schematic drawing that shows the state
20 wherein a number of digital audio data files are recorded in the recording media according to a predetermined rule of the file system. In Fig. 4, the recording media is a one time recordable-multi readable optical recording media, for example, CD-ROM.

In Fig. 4, recording area (401) for disc information including table

of contents (TOC), recording area for root-directory information (403), recording area for sub directory information (409), and recording area for data (415) are assigned in the recording media.

The unique information of the recording media, such as the name
5 of the recording media, total recording capacity and time at which recording is done, are recorded in recording area (401) for disc information. Recording area (401) for disc information may include TOC and Volume Descriptor (VD). In particular, Volume Descriptor (VD) has information for indicating the position of directory path information recording area (419)
10 to be described hereinafter.

File information (405) of the highest parent directory, i. e., root directory and information (407) of sub directory are recorded in recording area (403) for root directory information are included in root directory information recording area (403). The recording area (409) for the sub
15 directory information includes file information (411) included in the directory and sub directory information (407) of said directory for the sub directory of the root directory and the sub directory of said sub directory. Further, the file information included in directory information recording area (403, 409) and the data and tags related to the file information are
20 recorded in data recording area (415). The recording media may further include directory path information recording area (419). Path information of all directories that are recorded in the recording media is recorded in directory path information recording area (419). Directory path information recording area (419) can be read by referring to Volume

Describer as described in the above.

In directory information recording areas (403, 409), file information (405) that is recorded in the directory and information (407) of sub directory are recorded. File information (405) includes Field of File
5 Name (FN), Field of File Attribute (FA), Field of Data Recording Address (FC). Sub directory information (407) includes Field for Directory Name (DN) and Field for Directory Attribute (DA). File information (405) and sub directory information (407) may have extra field (FE) depending on an employed file system. Data (FD) and Tag Information (FT) that relates to
10 File Information (405) are recorded in the address on data recording area (415), which is indicated by data recording address field (FC) of the file information.

In the above, the present invention is described by referring to the one time recordable-multireadable optical recording media illustrated in
15 Fig. 3. However, multirecordable-multireadable recording media, such as hard disc and floppy disc may employ file system using File Allocation Table (FAT). That is, it is also possible that Data Recording Address Field (FC) does not indicate the address in the direct data recording area, but indicates the address in File Allocation Table (FAT) and that File Allocation
20 Table (FAT) indicates the position in the recording area.

That is, File Name (FN), File Attribute (FA), Data (FD) and Additional Information Tag (FT) constituting the digital audio data file as illustrated in Fig. 3, are recorded in directory information recording area (403, 409) and data recording area (415), as shown in Fig. 4, in accordance

with an appropriate file system rule.

In the below, the process of accessing a predetermined digital audio data file will be explained for the case that the digital audio data file is recorded according to the file system shown in Fig. 4. Generally, such a
5 file system is managed by a computer and an operating system that is operated in a computer. Further, the file system can be managed by the playing apparatus for digital audio, which is shown in Fig. 2. Alternatively, an applicative program which is operable in a computer, the operating system, or the playing apparatus for digital audio data, may
10 process the file access to digital audio data. In this specification, the computer, the operating system, the playing apparatus for digital audio data or applicative program that manages the file system which is illustrated in Fig. 4, is referred to as managing system.

First, the access process wherein key word is an inputted file name,
15 will be explained. When a file name is inputted, the managing system compares the inputted file name with File Name Field (FN) in file information (405, 411) in directory information recording areas (403, 409), while searching all sub directory information recording area (409) one by one, starting from root directory information recording area (403). As a
20 result of comparison, if File Name Field (FN) where the same file name as the inputted file name is recorded is found, the wanted Digital Audio Data (FD) on data recording area (415) can be accessed by referring to Data Address Recording Field (FC) corresponding to said File Name Field (FN).

Second, the access process wherein key word is an inputted

additional information will be explained. This process is used for a case that the user does not remember the file name of the audio data, but remembers the additional information relating to the audio data, for example, composer or player, or genre. When the additional information
5 is inputted, the managing system extracts Data Address Recording Field (FC) from each file information by referring to all of the file information that is recorded in directory information recording area (403, 409), while searching all of sub directory information recording area (409) one by one, starting from root directory information recording area (403). Then,
10 Additional Information Tag Field (FT) on data recording area (415) which is indicated by Data Address Recording Field (FC), is searched. If Tag Field (FT) in which the same additional information as the inputted additional information is recorded, is found, the wanted Digital Audio Data (FD) can be accessed in data recording area (415) by referring to Data
15 Address Recording Field (FC).

As clearly understood from the above, the access process for digital audio data by referring to file name differs from the access process for digital audio data by referring to additional information. That is, when referring to the file name, it is necessary only to search directory
20 information recording area (403). However, when referring to the additional information, it is necessary to search not only directory information recording area (403) but also data recording area (415). Further, all of additional information tag field (417) should be read out. Thus, it can be seen that the file access time by referring to the additional

information is longer than the file access time by referring to the file name.

2. File Format of Digital Audio Data

Digital audio data file is comprised of File Name (FN), File Attribute (FA), Data (FD), and Additional Information Tag (FT).

5 According to the present invention, File Name (FN) and File Attribute (FA) are recorded in directory information recording area (403, 409); Data (FD) and Additional Information Tag (FT) is recorded in data recording area (415); and the additional information which would be used as keywords when the digital audio data is searched is recorded in directory
10 information recording area (403, 409). In this specification, the file format of digital audio data wherein the additional information which would be used as a keyword when the digital audio data recorded in a recording media is searched, is recorded in directory information recording area (403, 409), is defined as "FIF format." Further, the additional information
15 which would be used as keyword in FIF format, is defined "index information."

According to a preferred embodiment, particularly, the index information which would be used as keywords when the digital audio data is searched, is recorded in File Name Field (FN) among directory
20 information recording area (403, 409). In this case, the index information of the digital audio data can be expressed by a file name in the operating systems such as DOS and Windows.

According to another embodiment, particularly, the index information which would be used as keywords when the digital audio data

is searched, is recorded in a predetermined field except for File Name Field (FN) among directory information recording area (403, 409). That is, the index information which would be used as keywords is recorded in File Attribute Field (FA) or Extra Field (FE). In this case, the index

5 information of the digital audio data is recorded in the form of hidden information that cannot be recognized by the file name, in the operating systems such as DOS or Windows. It seems that the recorded digital audio data file has a conventional file name through a traditional computer, operating system, or playing apparatus for digital audio. However, the

10 use of applicative program according to the present invention makes it possible to indicate the additional information with the file name in addition to the conventional file name.

According to the present invention, when a user wishes to search a digital audio data by use of additional information as keyword, playing

15 apparatus (200) only has to read directory information recording area (403, 409) of recording media. There is no need to access data recording area (415). Thus, the time for searching digital audio data can be considerably reduced. Further, according to the present invention, as will be described in the below, the information of digital audio data recorded in the

20 recording media can be databased to be recorded in sub-memory (217). Even in this case, playing apparatus (200) only has to access directory information recording area (403, 409) in order to make a database. Thus, the time for making the database can be considerably reduced. The details of the above will be explained in the below.

According to a preferred embodiment, as keywords for searching digital audio data, the additional information such as title, composer or player and genre of the music formatted to the digital audio data file, may be used. In this case, it is desirable that the additional information is distinguished from one another by a predetermined distinguisher. For example, in the embodiment employing FIF format wherein additional information is recorded in File Name Field (FN), the additional information is distinguished by use of the mark "[" and "]".. In this case, operating systems such as DOS and Windows can express the file name of the digital audio data file in FIF format as the form of "[player][title of the music][genre].extension." However, the kinds of the index information for searching digital audio data and the arranging order thereof are not limited to the above embodiments. They can have various forms and applications. It should be noted that the spirit of the present invention is not limited to the above embodiments. For example, the file name of a digital audio data file has the form of "[title of music][singer][genre].extension" or "[title of music][singer][genre][miscellaneous additional information].extension."

3. Inserting Method, Apparatus and Program of Index Information

According to the preferred embodiments of the present invention, a method, apparatus and program for converting a digital audio data file into FIF format, are provided. Digital audio data file is comprised of File Name (FN), File Attribute (FA), Data (FD), and Additional Information Tag (FT). According to the present invention, File Name (FN) and File

Attribute (FA) are recorded in directory information recording area (403, 409); Data (FD) and Additional Information Tag (FT) is recorded in data recording area (415); and the additional information which would be used as keyword when the digital audio data is searched is recorded in directory
5 information recording area (403, 409).

According to the preferred embodiment of the present invention, particularly, the additional information which would be used as keywords when the digital audio data is searched, is recorded in File Name Field (FN) among directory information recording area (403, 409). According to
10 another embodiment of the present invention, particularly, the index information which would be used as keywords when the digital audio data is searched, is recorded in a predetermined field except for File Name Field (FN) among directory information recording area (403, 409). That is, the index information which would be used as keywords is recorded in
15 Attribute Field (FA) or Extra Field (FE).

The additional information which would be used as keywords when the digital audio data is searched, can be obtained by direct input of the user or by extracting the additional information from Additional Information Tag (FT).

20 When the additional information can be obtained by direct input of the user, in the embodiment wherein the additional information regarding the title, composer or player, and genre of the music formatted to the audio data file is used as keywords for searching digital audio data, the title, the composer or player, and genre of the music are directly

inputted by the user. Further, when the additional information can be obtained by extracting the additional information from Additional Information Tag (FT), the additional information is obtained by reading the field of the title, composer or player, and genre of the music, of the digital
5 audio data file.

Fig. 12 shows an example of input window for computer display that is employed by the program which converts the inputted digital audio data file to the file format of digital audio data in accordance with the present invention. The input window shown in Fig. 12 includes display
10 window (1201) for conversion-completed file, display window (1203) for to-be-converted file in which additional information input is required, display window (1205) for to-be-converted file in which additional information is obtainable.

According to the preferred embodiment of the present invention,
15 display window (1203) for to-be-converted file in which additional information input is required, shows the list of files wherein the additional information of a file that a user wishes to convert is obtained by the user's input. Even when the user does not input, display window (1205) for to-be-converted file in which additional information is obtainable shows the
20 list of files which is extractible from Additional Information Tag (FT) that is attached to the digital audio data file.

If the user inputs additional information regarding to the files shown in display window (1203) for to-be-converted file in which additional information input is required, the file format is converted

accordingly. The format of the converted file for example, the file name is shown in right window. For the files shown in display window (1205) for to-be-converted file in which additional information is obtainable, the format of the files to be expected to be converted, for example, the file
5 name is shown in the right window.

Then, if the user inputs the command of requesting conversion, the program converts the files shown in file display windows (1203, 1205) to the file format shown in the right window, thereafter listing these in display window (1201) for conversion-completed file.

10 The display window shown in Fig. 12 and the process for managing the window can be included as a part of routine of the apparatus for inserting index information and a part of program. The display window shown in Fig. 12 and the processes related thereto can be also applied to a format converting apparatus and a program for digital audio
15 data which will be described in the below, an apparatus and a program for recording the digital audio data in a recording media and a apparatus and a program for converting the conventional CD audio data to the format of the present invention, in the same way as described in the above. The detailed explanation related thereto is omitted.

20 4. Digital Audio Data Format Converting Method, Apparatus and Program

According to the present invention, a method, an apparatus and a program for converting the conventional digital audio data format to the digital audio data format to which index information is inserted according

to the present invention.

If File Name (FN), File Attribute (FA), Data (FD) and Additional Information Tag (FT) are recorded in recording media and if File Name (FN) and File Attribute (FA) are recorded in directory information
5 recording area (403, 409), and Recording Data (FD) and Additional Information Tag (FT) are recorded in data recording area (415), the method converts the digital audio data format to the format of the present invention by recording the additional information which would be used as keywords when the digital audio data will be searched in directory
10 information recording area (403, 409).

According to a preferred embodiment of the present invention, the format conversion is performed by recording the additional information which would be used as keywords when digital audio data is searched in directory information recording area (403, 409), in particular, the area in
15 which File Name Field (FN) is recorded. According to the other embodiment of the present invention, the format conversion is performed by recording the additional information which would be used as keywords when digital audio data is searched, in directory information recording area (403, 409), in particular, an area except for the area in which File Name
20 Field (FN) is recorded. That is, the additional information which would be used as keywords is recorded in Attribute Field (FA) or Extra Field (FE).

The method of obtaining the additional information which would be used as keywords when the digital audio data is searched is almost same as the method described in the above. Thus, the details of the

method is not mentioned.

5. Method, Apparatus and Program by Which Digital Audio Data Is Recorded in Recording Media

The present invention provides a method, an apparatus and a
5 program by which digital audio data file is recorded in recording media as
a format of the present invention.

The method records File Name (FN), File Attribute (FA), Data (FD),
and Additional Information Tag (FT) which constitute digital audio data
file, in recording media. File Name (FN), File Attribute (FA) are recorded
10 in directory information recording area (403, 409). Data (FD) and
Additional Information Tag (FT) are recorded in data recording area (415).
The additional information which would be used as keywords when the
digital audio data is searched, is recorded in directory information
recording area (403, 409).

15 According to an embodiment of the present invention, a method
which records, in the second recording media, the inputted digital audio
data file recorded in the first recording media as FIF format of the present
invention. In the first recording media, File Name (FN) and File Attribute
(FA) which constitute digital audio data file, are recorded in directory
20 information recording area (403, 409). Data (FD) and Additional
Information Tag (FT) are recorded in data recording area (415). When
these are recorded in the second recording media, File Name (FN) and File
Attribute (FA) are recorded in directory information recording area (403,
409). Further, Data (FD) and Additional Information Tag (FT) are

recorded in data recording area (415). In addition, the additional information which would be used as keywords when the digital audio data is searched, are recorded in directory information recording area (403, 409). This embodiment is particularly useful when the first recording media and
5 the second recording media have different file system from each other. That is, if the first recording media is a floppy disc and the second recording media is a hard disc, the format of the digital audio data file is converted to FIF format of the present invention when the file recorded in the floppy disc is copied to the hard disc.

10 **6. The Program That Converts the Conventional CD Data to Compressive Digital Audio Data Automatically**

According to the present invention, a method, a apparatus and a program that convert digital audio data which is recorded in CD as CD audio format into FIF format of the present invention.

15 The present method reads the digital audio data file which is recorded in a CD as CD audio format; extracts the digital audio data; generates object data (FD) by encoding the data by a demanded format; generates File Name, File Attribute (FA) and Additional Information Tag (FT); and records File Name (FN), File Attribute (FA), Data (FD) and
20 Additional Information Tag (FT) on recording media. File Name (FN) and File Attribute (FA) are recorded in data recording area (403, 409); Data (FD) and Additional Information Tag (FT) are recorded in data recording area (415); and the additional information which would be used when the digital audio data is searched is generated to be recorded in directory

information recording area (403, 409).

According to an embodiment of the present invention, it is preferred that the digital audio data which is recorded in a CD by CD audio format is compressed by a compression algorithm before being
5 recorded in recording media. For example, the digital audio data recorded in a CD by CD audio format can be compressed to a file which is modulated by PCM format, a file of WAV format or MP3 compression algorithm, thereafter being recorded in the recording media. In this case, compression algorithm may be for example, MP3 compression algorithm.

10 The additional information which would be used as keywords when the digital audio data is searched, may be obtained by a user's direct input or extracting the information after accessing to CD information database.

In the former case, if title of the music, composer or player, and
15 genre of the music are used as the keywords for search of digital audio data, the additional information of the title of the music, composer or player, and genre of the music are directly inputted by the user. In the latter case, title of music, composer or player, and genre of music of digital audio data file is obtained with the unique information of the audio CD as
20 keywords by accessing CD information database.

The CD information database means the database in which various additional information regarding the audio CD is recorded by means of unique information of the audio CD. Generally, such a database can be accessed through a communication network such as internet.

Further, in the CD information database, information such as title of music, composer and player, and genre of music regarding a number of music is recorded. If the user who wishes to obtain detailed information regarding an audio CD accesses the CD information database through a
5 communication network and sends the unique information of the audio CD to the CD information database, the CD information database searches the audio data conforming to the sent unique information and sends the additional information regarding the audio data to the user.

In the file system shown in Fig. 4, the unique information such as
10 the title, total recording capacity, time at which the audio CD is made may be used as unique information for distinguishing a number of audio CDs from one another in the CD information database.

7. Method and Apparatus for Making Database from Recording Media Where Digital Audio Data Is Recorded.

15 The apparatus for searching and playing digital audio data in accordance with the present invention, uses directory database, file database and index information database which are made from the recording media where digital audio data is recorded. According to an embodiment of the present invention, the index information database
20 includes musician database and genre database.

(1) Database Structure

In the below, the structures of the directory database, the file database and the index information database which are employed in the apparatus for searching and playing digital audio data in accordance with

the present invention, will be explained by referring to Figs 8-10.

The directory database records the directory structure of the recording media where the digital audio data is recorded in accordance with the present invention. As illustrated in Fig. 8, the directory database includes Directory Index (Dir Index), Directory Name Size (Dir Name Size),
5 Directory Name (Dir Name), Parent Directory Index (Parent Dir Index), Position of Directory Information Recording Area (Dir Rec Position), Sub Directory Index (Sub Dir Index), Number of Sub Directory (Number of Sub Dir), Sub File Index (Sub File Index) and Number of Sub File (Number of
10 Sub File).

Directory Index (Dir Index) is a serial number for referring to directory registered in the database. Directory Name Size (Dir Name Size) is a field where the size of the directory name is recorded. Directory Name (Dir Name) that is a field in which the directory name is recorded, is
15 assigned according to the size recorded in the field of directory name. The size of the field of directory name is variable and can be checked by referring to the field of directory name size. For example, as shown in Fig. 8, the directory which has index "3" has directory name size of "5." Thus, the field of directory name having size "5" is assigned. Further, the
20 directory name field has directory name "B_dir" which has size of "5."

Parent Directory Index (Parent Dir Index) field memorizes the index of the parent directory of the directory, on the directory database. For example, it is noted that the parent directory of the directory having index "3" is the directory having index "2."

The field of Position of Directory Information Recording Area (Dir Rec Position) memorizes the position where the information regarding the directory is recorded. Referring to the field of Position of Directory Information Recording Area (Dir Rec Position), the position of the
5 recording media where the information regarding the wanted directory is recorded, can be searched.

The field of Sub Directory Index (Sub Dir Index) and the field of Number of Sub Directory (Number of Sub Dir) memorize the first index where the sub directory of the directory is recorded in the directory
10 database. By referring to Sub Directory Index, the position on the directory database, where the information regarding the sub directory of the directory is recorded, can be searched. Further, by referring to the field of Number of Sub Directory as well as the field of Sub Directory Index, it is possible to extract only the area on the directory database where the
15 information of the sub directory of the directory is recorded.

The sub file index field (Sub File Index) and the field of number of sub file (Number of Sub File) memorize the first index where the sub directory of the directory is recorded on the file database, and the number of the sub files. By referring to Sub File Index, the position on the
20 directory database, where the information regarding the sub directory of the directory is recorded, can be searched. Further, by referring to the field of Number of Sub File as well as the field of Sub File Index, it is possible to extract only the area on the file database where the information regarding the sub file of the directory is recorded.

The file database records all information of audio data file that is recorded in the recording media where the digital audio data is recorded in accordance with the present invention. As illustrated in Fig. 9, the file database includes File Index, Parent Directory Index, File Size, File Position, Title Size, Title, Index of Index Information for example, Artist Index and Genre Index fields.

File Index is a serial number for referring to the file that is registered on the file database. Parent Directory Index Field memorizes the index on directory database of the parent directory of the file. For example, as shown in Fig. 8, the parent directory of the file having index "3" is the directory having index "2" on the directory database.

File Size is the field in which the capacity the audio file occupies on CD is recorded. File Position Field is the field where the recording position of the audio data file on a recording media is recorded. By referring File Position Field, the position on the recording media, where the information regarding the wanted file is recorded, can be searched.

Title Size is the field where the size of title of a music of the audio data. Title that is the field where the title is recorded, is assigned according to the size recorded in Title Size Field. The size of Title Field is variable and can be checked by referring to Title Size Field. For example, as shown in Fig. 9, the title of the file having index 3" has the size of "8." Thus, the title field of the size "8" is assigned. Further, Title Field has the title "C_title" having the size of "8" recorded thereon.

File database databases the index information which would be

used when the file is searched; thereafter recording the information. In Fig. 8, the file database according to an embodiment of the present invention includes Artist Index Field and Genre Index Field as index information fields. Artist Index Field and Genre Index Field records the indexes of musician and genre on index information database which will be described in the below, regarding the musician and genre of the audio data file.

Fig. 10 shows the structure of index information database in accordance with an embodiment of the present invention. Fig. 10 shows the structure of genre database among the index information database. In the below, genre will be explained as one of the index information.

As shown in Fig. 10, Genre Database includes fields of Genre Index, Genre Name, Number of Files. Genre Index is a serial number for referring to genre registered on Genre Database. The field of Genre Name memorizes the name of genre. The field of Number of Files memorizes the total number of files in which the genre is recorded as index information for searching.

(2) Initial Operation When Recording Media is Inserted for the First Time and Process for Making Database

In the below, the operation when the recording media which is recorded by the format of digital audio data file in accordance with the present invention is inserted to a playing apparatus for the first time, will be described. The description is for the system wherein the digital audio data file having said format of the present invention is recorded in a

recording media as the file system shown in Fig. 4.

When the recording media in which the digital audio data is recorded by the file system shown in Fig. 4 is inserted, the playing apparatus accesses disc information recording area (401). The playing
5 apparatus reads unique information of the recording media, such as the name of the recording media, total recording capacity, the time at which the recording is performed.

Then, it is judged whether the read information partially or totally conforms to the information that has been already recorded in sub-memory
10 (217). If they do not conform to each other, it is considered that the inserted recording media is inserted for the first time, thereafter performing following process. The technique wherein the unique information of the recording media is recorded in sub memory (217), will be described in the below.

15 If it is regarded that the recording media is inserted for the first time, the unique information of the recording media, which is read from disc information recording area (401), is recorded in sub memory (217).

Then, the directory database as shown in Fig. 8 is made, and is recorded in sub memory (217). It is desirable that the directory database
20 is recorded at a position which is associated with the recording position where the unique information of the recording media is recorded.

The process of making the directory database will be described. First, directory path information recording area (419) is accessed by referring to disc information recording area (401), particularly volume

describer (VD). From the directory path information recording area, the recording position in which the directory information recording area is recorded, is read, for all of the directories recorded in the recording media. Next, the fields of the directory database is made by reading directory
5 information recording area (403, 409) for all of the directories which are recorded in directory path information recording area (419).

The size of directory name is calculated and is recorded in the field of directory name size. Directory name field is assigned based on the field. Directory name is recorded in directory name field that is assigned
10 based on the field of the directory name size. The fields on the other directory database is filled by referring to directory path information recording area (419) or directory information recording area (403, 409).

The file database shown in Fig. 9 is made and is recorded in sub memory (217) after or simultaneously with making the directory database.
15 At this time, it is desirable that the file database is recorded in a position associated with the position where the unique information of the recording media or the directory database is recorded.

In the below, the process for making the file database will be described. If the directory recorded in the directory database has a sub
20 file, the sub file is registered in the file database and the index on the file database is recorded in the field of Sub File Index (Sub File Index) on the directory database. For each of the directories recorded in the directory database, each field of the file database is filled by referring to directory information area (403, 409).

According to the present invention, it is unnecessary to access the file recording area (415) where the files are actually recorded for making the file database. In particular, since the index information for reading digital audio data from a recording media is recorded in the directory information recording area, it is possible to fill the index information recording field of the file database by accessing the directory information recording area.

Together with making the file database, the index information database as shown in Fig. 10 is made and is recorded in sub memory (217).

10 In the below, with referenced to Fig. 10, the process for making genre database among index information is described. While making the file database, the information regarding the genre of the file is read from directory information recording area (403, 409). Then, it is judged whether there is the genre recorded in the genre database which conforms to the read genre. If there is the recorded genre which conforms to the read genre, the genre index is recorded in the genre index field of the file database. Further, the number of the files that is recorded in the file number field of the genre database, increases by one (1). If there is no recorded genre which conforms to the read genre, new genre item is generated in the genre database. In addition, the index of the newly generated genre item is recorded in the genre index field of the file database. The file number field of the newly generated genre item is set by 1.

As described in the above, when a number of databases are made

from the recording media in which digital audio data is recorded, the databases are recorded in sub memory (217). Fig. 11 is conceptually shows a number of databases that are recorded in sub memory (217).

According to Fig. 10, in sub memory (217), is recorded unique information

5 (1103) of a recording media, which is read from disc information recording area; directory database (1105) that is made from directory path

information recording area (419) and directory information recording area

(403, 409); file database (1107) that is made from directory information

recording area (403, 409); and genre database (1109) and musician database

10 (1111) that is made together with making the file database. According to an embodiment of the present invention, index (1101) regarding each

recording media may be recorded. Further, according to a preferred

embodiment of the present invention, information (1113) such as database making time and renewal time for each recording media can be recorded.

15 **(3) Initial Operation When Recording Media Is Secondly Inserted to Playing Apparatus and Process for Making Database**

The operation for the case that after the databases shown in Figs. 8 to 10 are made and are recorded in sub memory (217) as shown in Fig. 11, the same recording media is inserted again, will be described in the below.

20 When the recording media in which digital audio data is recorded by the file system shown in Fig. 4, a playing apparatus accesses disc information recording area (401). The playing apparatus reads the unique information of the recording media such as the name of the recording media, total recording capacity, the time at which recording is performed,

which are recorded in disc information recording area (401).

Next, it is judged whether the read information partially or totally conforms to the information that is already recorded in sub memory (217).

In particular, it is judged whether the read information conforms to the

5 unique information (1103) of the recording media for all of the recording media recorded in sub memory (217). If the same information is already recorded, it is regarded that the database of the inserted recording media is completely made when it was inserted for the first time. The operation of making database as described in the above can be omitted.

10 The process for searching and playing digital audio data from the recording media will be described in the below.

(4) Method and Apparatus for Searching and Playing Digital Audio Data Which Are Recorded in Recording Media

The method for searching and playing audio data from a
15 recording media by using the databases of the recording media, which are made and are completely recorded in sub memory (217), will be explained. The operation after the databases are made for the case that the recording media is inserted to the playing apparatus for the first time, is same as the operation after it is considered that the databases are made for the
20 recording media after the recording media was inserted.

The case that a user searches an audio data by title of music as a keyword, will be described. Playing apparatus (200) accesses file database recording area (1107) of sub memory (217), thereafter showing file list which is recorded in file database (1107) in display driving portion

(219). If the user selects the wanted file from the file list shown in the display device, playing apparatus (200) reads File Position from the file database of sub memory (217) and accesses the position of the selected file on the recording media. Next, with reference to the field of File Size, data
5 having the capacity of the file is read and is played.

The case that a user searches an audio data by index information for example, genre as keyword, will be explained. Playing apparatus (200) accesses the recording area of genre database (1109) of sub memory (217), thereafter showing genre list which is recorded in genre database
10 (1109) in display driving portion (219). If the user selects a genre from the genre list shown in the display apparatus, playing apparatus (200) searches the files that have the index conforming to the index of the genre database while reading the field of genre index from file database of sub memory (217). If the file included in the genre that the user selects is found, the
15 title of the file is searched from title field and is shown in display.

According to the present invention, in order to minimize the searching time, if with reference to the field of Number of Files, the files having the genre, of the number recorded in the field of Number of Files, are found, searching database is terminated. Then, the titles of the found files are
20 displayed.

If the user wishes to play the files included in the selected genre, file databases of all of the files included in the list is accessed. With reference to the field of File Position, the position of the files on the recording media is accessed. Then, the data having the capacity of the file

size is read and is played by referring to the field of file size. The process is repeated for all of the files included in the list.

If the user wishes to play the selected files among the files included in the selected genre, search and play processes by the file names are performed. The details on this operation is omitted.

8. Method for Classifying and Playing Audio Data Recorded in Digital Audio Recording Media

In the below, audio data means digitalized audio signal and additional information means information for classification and play of audio data, such as singer, genre, year of making, album, title of music, classification mark. Further, position information means the position information for accessing the audio data on the recording media. In addition, database means the database having additional information and position information for playing audio data by classification as field.

The first embodiment of the present invention is a mode wherein database is made in recording media itself. For example, when music is recorded in a CD, the database is also recorded in the CD as files so that playing system reads the files to recognize all information necessary for playing the CD by classification, thereby facing the user's request of playing by classification.

Fig. 5 shows an example of the contents of a database that is recorded in ISO-9660 format CD in a playing system of digital audio recording media illustrated in Fig. 1.

As shown in Fig. 5, the database recorded in CD can store title of

music, singer, genre, classification number, year of making, album and the position information of the music on CD.

If such a database is disposed in the root directory of CD, the access is rapid. Further, only first one reading make it possible to have
5 databased information for playing by classification. Thus, this system can show immediate response to the user's request since the database is classified without access time to ID 3 Tag of files for playing by classification and since the music can be immediately found by use of position information stored in the database.

10 For example, if a user wishes to play audio data by classification of singer, the playing system shows the signer list from the database. If the user wishes to play music of singer "A," the playing system shows the list of music of singer "A" from the database. The database shown in Fig. 5 shows music 1 and music 2. If the user selects music 1, it is possible that
15 the position of music 1 is accessed by using the position information of music 1 from the database. Thus, it is possible that the required time for finding music by analyzing path table, directory information and each audio data, is reduced.

In another embodiment of method of classifying and playing
20 audio data stored in a digital audio recording media, according to the present invention, database is made only by file name or directory name by putting necessary field for making database to the file name or directory name. In the playing system, database is made in memory by use of record information and file position information which are included in file

name or directory name by use of position information of each file included in directory recording. Necessary additional information for playing by classification is inserted to the file name or directory name when manufacturing CD. Using this file name or directory name,
5 database is made in memory of playing system. The audio data is classified and played by the database. This system can fill the field information of the database only by searching the path table and directory information without access time to ID 3 Tag of music. Thus, it is possible to make rapid database. Further, since the made database has position
10 information of music and additional information that is necessary for playing by classification, only one time random access makes it possible to play music after completion of classification.

Fig. 6 shows an example of directory structure wherein the field value of database is inserted to file name according to another embodiment.

15 The example shown in Fig. 6 is a directory structure which is made using long file name by extension of ISO-9660 file system. Music under each directory indicates additional information such as title of music, singer, album name, genre, classification number and year of making.

The playing system recognizes and reads the position of path table
20 by reading PVD of CD to recognize the directory structure of CD. Further, the system can read the file name in directory by reading each directory recording. At that time, database is structured in memory by field value information of the database included in the file name and the position information of the file in directory recording. By use of the database, the

files are played by classification according to the user's request.

In this way, since the playing system has the database for playing by classification only with ISO-9660 path table and directory information, it is possible to save time for obtaining additional information regarding all
5 of audio data by accessing and comparing directly to each audio data.

Background processing makes it also possible to make the database in memory of playing system.

When CD is inserted to a playing system for the first time, the playing system recognizes directory structure using PVD and path table,
10 thereafter performing reading and classifying files while entering user input waiting mode.

The data transmission rate that is necessary for playing the file the user selects is 16 Kbyte/sec for a file which is encoded by 128 Kbps. Thus, if the data transfer rate of playing apparatus is about 150 Kbyte/sec ($1 \times$
15 Max), the database can be made by use of time during which the remaining 134Kbyte/sec can be transferred. By the same way, if the data transfer rate of the playing system is $2 \times$ Max, the database can be made by use of the time during which 284 Kbyte/sec can be transferred. This is referred to as "background processing."

20 Fig. 7 shows the background processing for making database in memory of a playing system.

In Fig. 7, CD, micro-controller and MP3 decoder simultaneously operates. The CD reads music 1 and buffers it. The micro-controller sends the buffered data, thereafter searching music 2 and reading ID3 Tag

to classify it. Then, the controller reads music 1 again and buffers it. These operations are continuously performed while music 3 is read and is classified. Thus, it is possible that the audio data is played by additional information when the audio data is played by classification after whole
5 databases are made.

As described in the above, according to the present invention, searching by field constituting database since the database regarding additional information of audio data recorded in digital audio recording media and regarding position information of audio data. Further, there is
10 advantage that a user can rapidly find a wanted music and play the music due to the position information.

Further, if the database that is necessary for providing playing function by classification is recorded in directory name or file name when the database is obtained from CD-ROM (or digital recording media), the
15 playing system can obtain all of the necessary information for the database only by reading directory recording. Thus, the present invention can save the time for searching each file, compared to the conventional way. Therefore, the playing system according to the present invention quickly responses to the user's request of displaying by classification and playing.

20

【Industrial Applicability】

According to the present invention, since the index information is inserted when digital audio data is recorded in a recording media and since the index information can be used when the digital audio data is

searched and played, the search and play can be accelerated.

According to the present invention, when the user wishes to search the digital audio data by use of keyword of additional information of the digital audio data, playing apparatus (200) only has to read directory
5 information reading area (403, 409) of the recording media. There is no need to access to even data recording area (415). Thus, the searching time for digital audio data can be considerably reduced.

Further, the present invention provides method, apparatus, and program that convert digital audio data that is recorded in CD by
10 conventional CD audio format to FIF format in accordance with the present invention. In the recording media which is converted to FIF format by the present invention, it is possible to search audio data by keywords of the additional information, but this is impossible for the conventional CD audio format. In addition, data search by keywords of the additional
15 information can be rapidly performed.

【Claims】**【Claim 1】**

Method for making database for use in searching digital audio data files from a first recording media,

5 said first recording media having directory information recording area where information regarding directory is recorded and data recording area where file data is recorded according to information regarding sub file of the directory recorded in said directory information recording area,

 said digital audio data files including file name fields which are
10 recorded in said directory information recording area, data fields and additional information tag field which are recorded in said data recording area;

 said method comprising (a) step for making directory database which is constituted by fields including name of said directory and
15 recording position of said directory in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory information recording area;

 (b) step for making file database which is constituted by fields including name of sub file and position in which said sub file is recorded in
20 said data recording area by accessing said recording position in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory database;

 (c) step for recording index information as field of said file database, said index information being used as keyword when said digital

audio data file is searched.

【Claim 2】

The method according to Claim 1, wherein said index information
5 that is used as keyword when said digital audio data file is searched is
recorded in said directory information recording area of said first
recording media, and wherein said step for recording index information
includes a step for accessing the recording position of said directory
information recording area, reading said index information and recording
10 said index information as field of said file database.

【Claim 3】

The method according to Claim 1, further comprising step for
making index information database which is constituted by fields
15 including said index information and total number of files corresponding
to said index information.

【Claim 4】

Method for making database for use in searching digital audio
20 data files from first recording media and recording said database in
second recording media,

said first recording media having directory information recording
area where information regarding directory is recorded and data recording
area where file data is recorded according to information regarding sub file

of the directory recorded in said directory information recording area,

said digital audio data files including file name fields which are recorded in said directory information recording area, data fields and additional information tag field which are recorded in said data recording

5 area;

said method comprising (a) step for making directory database which is constituted by fields including name of said directory and recording position of said directory in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory information recording
10 area and recording said directory database in said second recording media;

(b) step for making file database which is constituted by fields including name of sub file and position in which said sub file is recorded in said data recording area by accessing said recording position in said directory information recording area, for all directories recorded in said
15 directory database and recording said file database in said second recording media;

(c) step for inserting index information as field of said file database to said file database, said index information being used as keyword when said digital audio data file is searched and recording said it in said second
20 recording media.

【Claim 5】

The method according to Claim 4, wherein said index information that is used as keyword when said digital audio data file is searched is

recorded in said directory information recording area of said first recording media, and wherein said step for recording index information includes a step for accessing the recording position of said directory information recording area, reading said index information, inserting said index information as field of said file database to said file database and recording said index information in said second recording media.

【Claim 6】

The method according to Claim 4, further comprising step for making index information database which is constituted by fields including said index information and total number of files corresponding to said index information and recording said index information database in said second recording media.

【Claim 7】

The method according to Claim 4, wherein said first recording media further includes disc information recording area in which unique information of said first recording media is recorded;

wherein said method further includes step for judging whether said unique information of said first recording media read out by accessing said disc information recording area is already recorded in said second recording media before said step for recording directory database, said step for recording said file database and said step for recording index information; and

step for recording the unique information of said first recording media if the unique information of said first recording media is not recorded in said second recording media,

wherein said step for recording directory database, said step for recording file database and said step for recording index information are performed if the unique information of said first recording media is not already recorded in said second recording media.

【Claim 8】

The method according to Claim 7, wherein said step for recording directory database records said directory database in position associated with position where the unique information of said first recording media is recorded;

wherein said step for recording file database records said file database in position associated with position where the unique information of said first recording media or said directory database is recorded.

【Claim 9】

The method according to one of Claims 4 to 8, wherein said first recording media is recording media that is not re-recordable and said second recording media is recording media that is re-recordable.

【Claim 10】

Method for searching predetermined digital audio data file from a

first recording media,

said first recording media having directory information recording area where information regarding directory is recorded and data recording area where file data is recorded according to information regarding sub file
5 of the directory recorded in said directory information recording area,

said digital audio data files including file name fields which are recorded in said directory information recording area, data fields and additional information tag field which are recorded in said data recording area;

10 said method comprising (a) step for making directory database which is constituted by fields including name of said directory and recording position of said directory in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory information recording area, and recording said directory database in said second recording
15 media;

(b) step for making file database which is constituted by fields including name of sub file and position in which said sub file is recorded in said data recording area by accessing said recording position in said directory information recording area, for all directories recorded in said
20 directory database, and recording said file database in said second recording media;

(c) step for inserting index information as field of said file database to said file database, said index information being used as keyword when said digital audio data file is searched, and recording said it in said second

recording media;

(d) step for receiving input of name of digital audio data file to be searched;

(e) step for searching file having same name as said inputted
5 digital audio data to be searched from file name fields of said file database,
and reading recording position field corresponding to searched file name
field.

【Claim 11】

10 Method for searching predetermined digital audio data file from a
first recording media,

said first recording media having directory information recording
area where information regarding directory is recorded and data recording
area where file data is recorded according to information regarding sub file
15 of the directory recorded in said directory information recording area,

said digital audio data files including file name fields which are
recorded in said directory information recording area, data fields and
additional information tag field which are recorded in said data recording
area;

20 said method comprising (a) step for making directory database
which is constituted by fields including name of said directory and
recording position of said directory in said directory information recording
area, for all directories recorded in said directory information recording
area, and recording said directory database in said second recording

media;

(b) step for making file database which is constituted by fields including name of sub file and position in which said sub file is recorded in said data recording area by accessing said recording position in said
5 directory information recording area, for all directories recorded in said directory database, and recording said file database in said second recording media;

(c) step for inserting index information as field of said file database to said file database, said index information being used as keyword when
10 said digital audio data file is searched, and recording said it in said second recording media;

(d) step for receiving input of name of digital audio data file to be searched;

(e) step for searching file having index information conforming to
15 said inputted index information to be searched by accessing said file database.

【Claim 12】

The method according to Claim 11, further comprising step for
20 making index information database which is constituted by field including index information total number of files corresponding to said index information, and recording said database in said second recording media,
wherein said step for searching file is continuously performed until total number of searched files conforms to total number of index

information recorded in said index information database.

【Claim 13】

Computer-readable recording media where computer-executable
5 program for making database for searching digital audio data files from
first recording media, is recorded,

said first recording media having directory information recording
area where information regarding directory is recorded and data recording
area where file data is recorded according to information regarding sub file
10 of the directory recorded in said directory information recording area,

said digital audio data files including file name fields which are
recorded in said directory information recording area, data fields and
additional information tag field which are recorded in said data recording
area;

15 said program comprising (a) step for making directory database
which is constituted by fields including name of said directory and
recording position of said directory in said directory information recording
area, for all directories recorded in said directory information recording
area;

20 (b) step for making file database which is constituted by fields
including name of sub file and position in which said sub file is recorded in
said data recording area by accessing said recording position in said
directory information recording area, for all directories recorded in said
directory database;

(c) step for recording index information as field of said file database, said index information being used as keyword when said digital audio data file is searched.

5 **【Claim 14】**

Computer-readable recording media where computer-executable program for making database for searching digital audio data files from first recording media and recording said database in second recording media, is recorded,

10 said first recording media having directory information recording area where information regarding directory is recorded and data recording area where file data is recorded according to information regarding sub file of the directory recorded in said directory information recording area,

 said digital audio data files including file name fields which are
15 recorded in said directory information recording area, data fields and additional information tag field which are recorded in said data recording area;

 said program comprising (a) step for making directory database which is constituted by fields including name of said directory and
20 recording position of said directory in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory information recording area, and recording said directory database in said second recording media;

(b) step for making file database which is constituted by fields

including name of sub file and position in which said sub file is recorded in said data recording area by accessing said recording position in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory database, and recording said file database in said second
5 recording media;

(c) step for inserting index information as field of said file database to said file database, said index information being used as keyword when said digital audio data file is searched and recording said it in said second recording media.

10

【Claim 15】

Computer-readable recording media where computer-executable program for searching predetermined digital audio data files from first recording media, is recorded,

15 said first recording media having directory information recording area where information regarding directory is recorded and data recording area where file data is recorded according to information regarding sub file of the directory recorded in said directory information recording area,

said digital audio data files including file name fields which are
20 recorded in said directory information recording area, data fields and additional information tag field which are recorded in said data recording area;

said program comprising (a) step for making directory database which is constituted by fields including name of said directory and

recording position of said directory in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory information recording area, and recording said directory database in said second recording media;

5 (b) step for making file database which is constituted by fields including name of sub file and position in which said sub file is recorded in said data recording area by accessing said recording position in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory database, and recording said file database in said second
10 recording media;

 (c) step for inserting index information as field of said file database to said file database, said index information being used as keyword when said digital audio data file is searched, and recording said it in said second recording media;

15 (d) step for receiving input of name of digital audio data file to be searched;

 (e) step for searching file having same name as said inputted digital audio data to be searched from file name fields of said file database, and reading recording position field corresponding to searched file name
20 field.

【Claim 16】

Computer-readable recording media where computer-executable program for searching predetermined digital audio data files from first

recording media, is recorded,

said first recording media having directory information recording area where information regarding directory is recorded and data recording area where file data is recorded according to information regarding sub file
5 of the directory recorded in said directory information recording area,

said digital audio data files including file name fields which are recorded in said directory information recording area, data fields and additional information tag field which are recorded in said data recording area;

10 said program comprising (a) step for making directory database which is constituted by fields including name of said directory and recording position of said directory in said directory information recording area, for all directories recorded in said directory information recording area, and recording said directory database in said second recording
15 media;

(b) step for making file database which is constituted by fields including name of sub file and position in which said sub file is recorded in said data recording area by accessing said recording position in said directory information recording area, for all directories recorded in said
20 directory database, and recording said file database in said second recording media;

(c) step for inserting index information as field of said file database to said file database, said index information being used as keyword when said digital audio data file is searched, and recording said it in said second

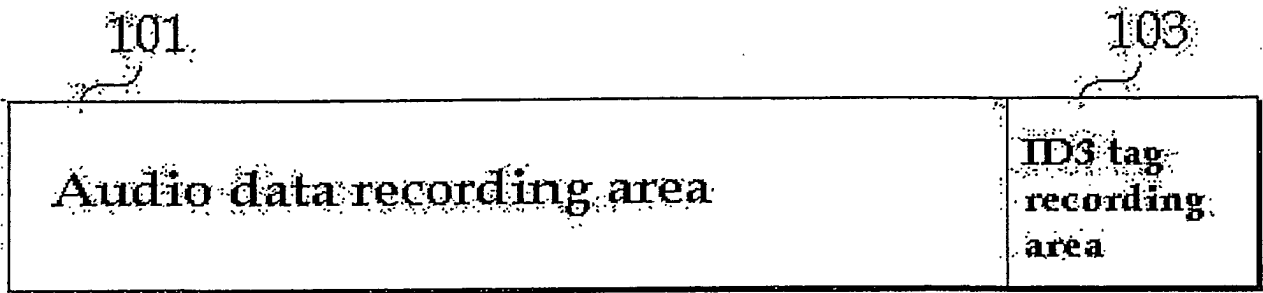
recording media;

(d) step for receiving input of name of digital audio data file to be searched;

- (e) step for searching file having index information conforming to
- 5 said inputted index information to be searched by accessing said file database.

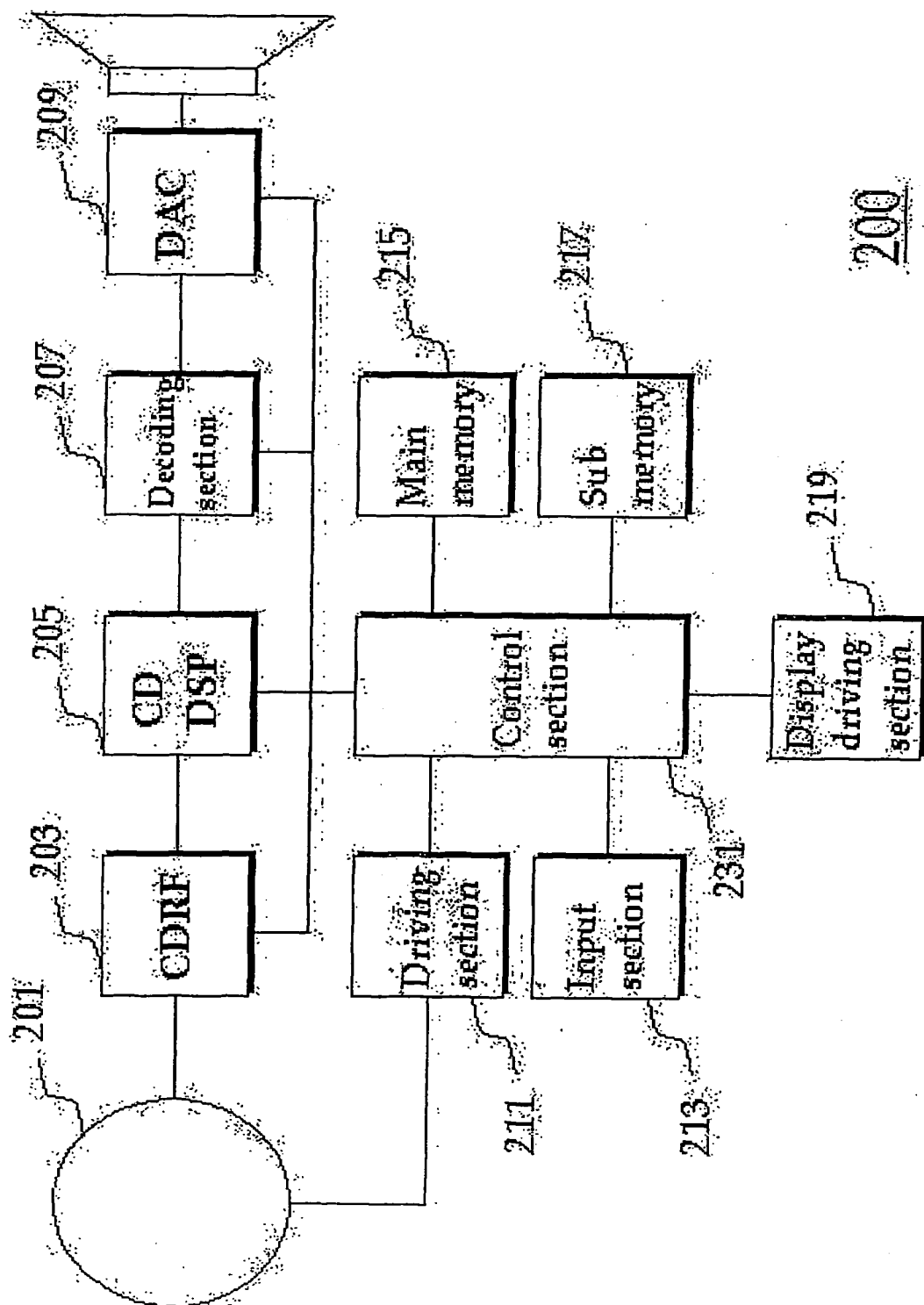
1/12

【Fig. 1】



2/12

【Fig. 2】

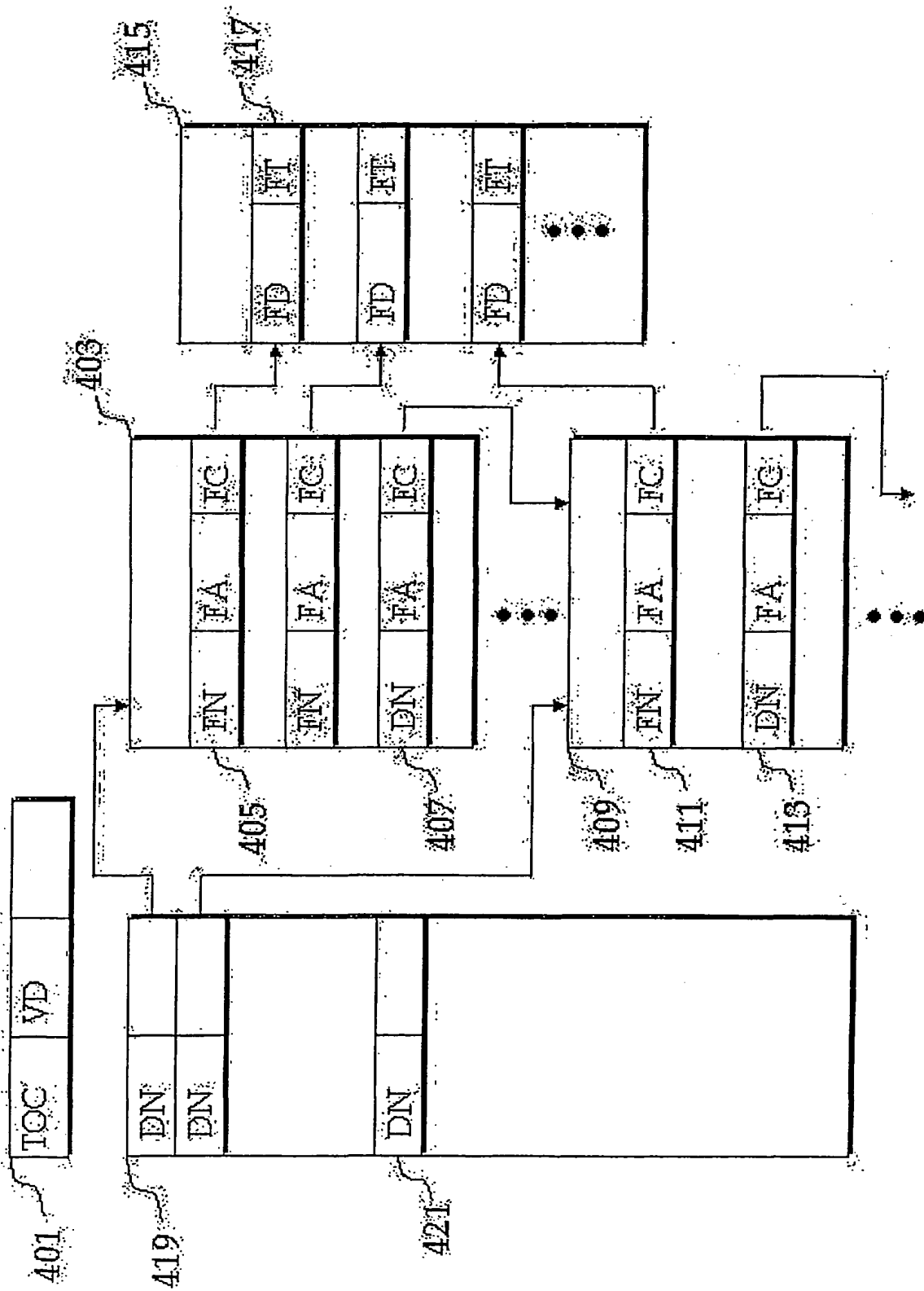


3/12

【Fig. 3】

FN	FA	ED	FT		
----	----	----	----	--	--

【Fig. 4】



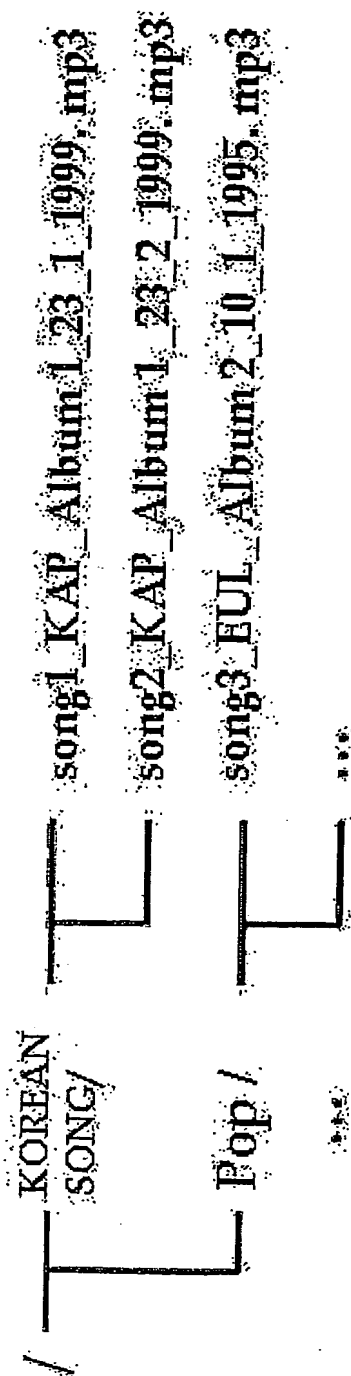
5/12

【Fig. 5】

Title	Singer	Genre	Classification symbol	Year	Album	Location
song1	KAP	23	1	1999	Album 1	/Korean song/KAP/album1/song1.mp3
song2	KAP	23	2	1999	Album 1	/Korean song/KAP/album1/song2.mp3
song3	EUL	10	1	1996	Album 2	/Pop/EUL/album2/song3.mp3
...

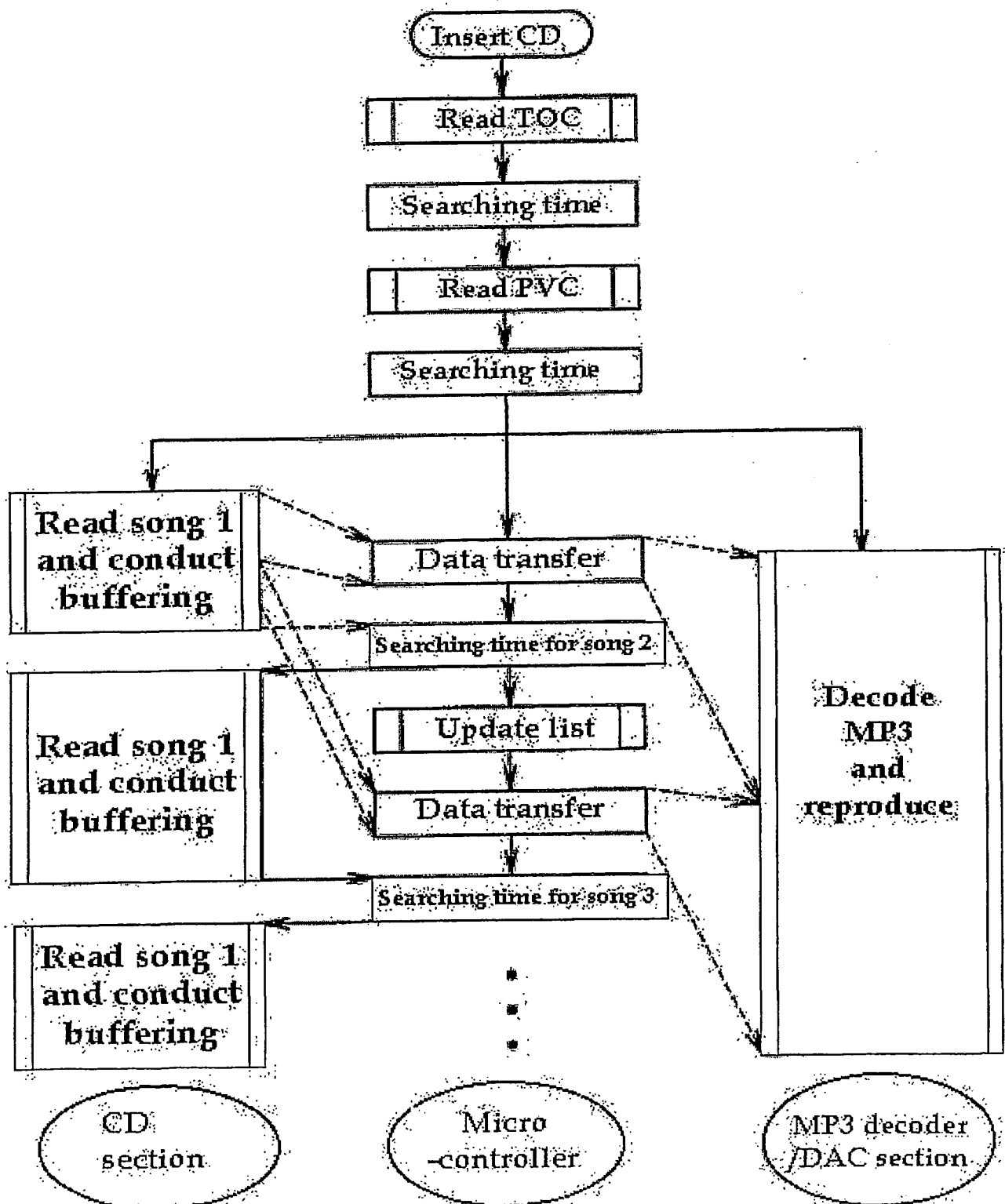
6/12

【Fig. 6】



7/12

【Fig. 7】



8/12

【Fig. 8】

Dir Index	Dir Name Size	Dir Name	Parent Dir Index	Dir Rec Position	Sub Dir Index	Number of Sub Dir	Sub File Index	Number of Sub File
1		/			2	2	1	3
2	3	A_dir	1	4	4	1	4	2
3	5	B_dir	2	5	5	1	6	1
4	8	C_dir	2	6	6	1	7	5
			4					

9/12

【Fig. 9】

File Index	Parent Dir. Index	File Size	File Position	Title Size	Title	Artist Index	Genre Index
1	1	10		4	A_title	1	1
2	1	20		5	B_title	1	2
3	2	34		8	C_title	4	2
4	3	16		3	D_title	6	3
5	3	25					

10/12

【Fig. 10】

Genre Index	Genre Name	Number of Files
1	A_genre	3
2	B_genre	4
3	C_genre	9
4	D_genre	4

【Fig. 11】

1101	Index	1	2
1103	Information of recording media		
1105	Directory service		
1107	File database		
1109	Genre database		
1111	Musician database		
1113	Miscellaneous matters		

12/12

【Fig. 12】

1201		[Abe][def][gh].mp3 [Cde][fgh][ijk].mp3	
1203	ghij.mp3	[...][...].mp3	
1205	Abcd.mp3 Cdef.mp3	[Abe][def][gh].mp3 [Cde][fgh][ijk].mp3	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
PCT/KR00/01529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 G11B 20/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 G11B20/04 G11B20/10 G09B5/04 G10H1/02 H04N5/76 H04N5/93 G06F15/16 H04N5/783

 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Patents and Applications for Inventions since 1975

 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI, PAJ "AUDIO""MUSICS""DATA""FILES""SEARCH""RETRIEVE""TAG"

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6,026,213 (VICTOR CO.) 15 FEBURARY 2000 abstract	1, 4, 10, 11, 13, 14, 15, 16
Y	EP 0 500 391 A2 (PIONEER) 21 FEBURARY 1992 see the whole document	1, 4, 10, 11, 13, 14, 15, 16
Y	US 6,029,195 (FREDERICK) 22 FEBURARY 2000 see the whole document	1, 4, 10, 11
Y	JP 08-212701 (SANYO DENKI CO.) 20 AUGUST 1996 see the whole document	1, 4, 10, 11
A	US 6,016,381 (TOSHIBA) 18 JANUARY 2000 abstract	1, 4
A	US 6,022,223 (BROTHER KOGYO CO.) 08 FEBURARY 2000 abstract	1, 4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 APRIL 2001 (20.04.2001)

Date of mailing of the international search report

20 APRIL 2001 (20.04.2001)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Taejon, Dunsan-dong, So-ku, Taejon
Metropolitan City 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer:

SEO, Hawihome

Telephone No. 82-42-481-5693



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2003-532972

(P2003-532972A)

(43) 公表日 平成15年11月5日 (2003.11.5)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

G 1 1 B 27/10

G 1 1 B 27/10

A 5 B 0 7 5

G 0 6 F 17/30

1 7 0

G 0 6 F 17/30

1 7 0 E 5 D 0 7 7

G 1 1 B 7/004

G 1 1 B 7/004

Z 5 D 0 9 0

27/00

27/00

D 5 D 1 1 0

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 59 頁)

(21) 出願番号 特願2001-582782(P2001-582782)

(86) (22) 出願日 平成12年12月23日 (2000.12.23)

(85) 翻訳文提出日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(86) 国際出願番号 P C T / K R 0 0 / 0 1 5 2 9

(87) 国際公開番号 W O 0 1 / 0 8 6 6 5 2

(87) 国際公開日 平成13年11月15日 (2001.11.15)

(31) 優先権主張番号 P C T / K R 0 0 / 0 0 1 4 4

(32) 優先日 平成12年2月23日 (2000.2.23)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 ハヴィン カンパニー リミティッド
大韓民国, ソウル 135-010, カンナムー
グ, ノンヒュンードン, 101-14, サムソ
ンダン ビル4階

(72) 発明者 ソ, ユン ドク
大韓民国, ソウル 132-020, ドボン
グ, バンハックードン, 661-23

(72) 発明者 キム, ハン キョ
大韓民国, ソウル 120-130, ソデム
グ, ブックガジャードン, 280-9

(74) 代理人 弁理士 小野 由己男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録された記録媒体からのデジタル・オーディオ・データ・ファイル検索装置及びその方法 {Apparatus and method for sea

(57) 【要約】

【課題】 デジタル・オーディオ・データ記録および再生システムにおいて、記録媒体に記録されたデジタル・オーディオ・データを高速で検索できるようにすることにある。

【解決手段】 デジタルオーディオデータファイルが記録されている第1記録媒体からオーディオデータファイルを検索するために、ディレクトリデータベース及びファイルデータベースを構築する。ディレクトリデータベースは、ディレクトリの名称と、ディレクトリについての情報の記録位置とを含む。ファイルデータベースは、ディレクトリの下位ファイルの名称と、下位ファイルの記録位置と、ファイルの検索キーとしての索引情報とを含む。

1100	インデックス	1	2
1104	記録媒体に独特の情報		
1108	ディレクトリデータ ベース		
1112	ファイルデータ ベース		
1116	ジャンルデータ ベース		
1120	音楽家データベース		
1124	その他		

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第 1 記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び附加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第 1 記録媒体から上記多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索するのに用いるためのデータベースを構築する方法において、

(a) 上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築する段階、

(b) 上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築する段階、及び

(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして記録する索引情報記録段階を含む方法。

【請求項 2】

第 1 項において、

上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報は上記第 1 記録媒体上の上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、

上記索引情報記録段階は上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして上記索引情報を判読して上記ファイルデータベースのフィールドとして記

録する段階

を含む記録方法。

【請求項3】

第1項において、

上記索引情報及び上記索引情報に該当するファイルの総数を含むフィールドから構成される索引情報データベースを構築する段階

をさらに含む方法。

【請求項4】

ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第1記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び附加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第1記録媒体から上記多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索するのに用いるためのデータベースを構築して第2記録媒体に記録する方法において、

(a) 上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、

(b) 上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、及び

(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして上記ファイルデータベースに挿入してこれを上記第2記録媒体に記録する索引情報

記録段階

を含む方法。

【請求項 5】

第 4 項において、

上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報は上記第 1 記録媒体上の上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、

上記索引情報記録段階は上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして上記索引情報を判読して上記ファイルデータベースのフィールドとして上記ファイルデータベースに挿入してこれを上記第 2 記録媒体に記録する段階を含む記録方法。

【請求項 6】

第 4 項において、

上記索引情報及び上記索引情報に該当するファイルの総数を含むフィールドから構成される索引情報データベースを構築してこれを上記第 2 記録媒体に記録する段階

をさらに含む方法。

【請求項 7】

第 4 項において、

上記第 1 記録媒体は上記第 1 記録媒体に独特の情報が記録されたディスク情報記録領域をさらに含み、

上記ディレクトリデータベース記録段階、上記ファイルデータベース記録段階、及び上記索引情報記録段階以前に、

上記ディスク情報記録領域にアクセスして上記第 1 記録媒体に独特の情報を判読して判読された情報が上記第 2 記録媒体に既記録されているか否かを判断する段階及び

上記判断の結果上記第 1 記録媒体に独特の情報が上記第 2 記録媒体に既記録されていない場合、上記第 1 記録媒体に独特の情報を上記第 2 記録媒体に記録する段階

をさらに含み、

上記ディレクトリデータベース記録段階、上記ファイルデータベース記録段階、及び上記索引情報記録段階は上記判断の結果上記第1記録媒体に独特の情報が上記第2記録媒体に既記録されていない場合に行われる方法。

【請求項8】

第7項において、

上記ディレクトリデータベース記録段階は上記第1記録媒体に独特の情報が記録された位置と関連した位置に上記ディレクトリデータベースを記録し、

上記ファイルデータベース記録段階は上記第1記録媒体に独特の情報または上記ディレクトリデータベースが記録された位置と関連した位置に上記ファイルデータベースを記録する方法。

【請求項9】

第4項乃至第8項のいずれかの一項において、

上記第1記録媒体は再記録不可能な記録媒体であり、上記第2記録媒体は再記録可能な記録媒体であることを特徴とする方法。

【請求項10】

ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第1記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び附加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第1記録媒体から所定のデジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する方法において、

(a) 上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、

(b) 上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対

して上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、

(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして上記ファイルデータベースに挿入してこれを上記第2記録媒体に記録する索引情報記録段階、

(d) 検索対象デジタル・オーディオ・データ・ファイルの名称の入力を受ける段階、

(e) 上記入力された検索対象デジタル・オーディオ・データ・ファイルの名称と同一の名称を有するファイルを上記ファイルデータベースのファイル名称フィールドから検索して検索されたファイル名称フィールドに該当する記録位置フィールドを判読する段階を含む検索方法。

【請求項11】

ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第1記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び附加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第1記録媒体から所定のデジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する方法において、

(a) 上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、

(b) 上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対

して上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、

(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして上記ファイルデータベースに挿入してこれを上記第2記録媒体に記録する索引情報記録段階、

(e) 検索対象索引情報の入力を受ける段階、

(f) 上記ファイルデータベースにアクセスして、上記入力された検索対象索引情報と一致する索引情報を有するファイルを検索する段階を含む方法。

【請求項12】

第11項において、

(d) 上記索引情報及び上記索引情報に該当するファイルの総数を含むフィールドから構成される索引情報データベースを構築してこれを上記第2記録媒体に記録する段階をさらに含み、

上記ファイル検索段階は検索されたファイルの総数が上記索引情報データベースに記録された当該索引情報に該当するファイルの総数と一致するまで検索を続ける

検索方法。

【請求項13】

ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第1記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び附加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第1記録媒体から上記多数の

デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索するのに用いるためのデータベースを構築するコンピューター実行可能なプログラムが記録されたコンピューター判読可能な記録媒体において、

(a) 上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築する段階、

(b) 上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築する段階、及び

(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして記録する索引情報記録段階

を含むプログラムが記録されたコンピューター判読可能な記録媒体。

【請求項 14】

ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第 1 記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び附加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第 1 記録媒体から上記多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索するのに用いるためのデータベースを構築して第 2 記録媒体に記録するコンピューター実行可能なプログラムが記録されたコンピューター判読可能な記録媒体において、

(a) 上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築して上記第 2 記録媒体に記録する段階、

(b) 上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、及び

(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして上記ファイルデータベースに挿入してこれを上記第2記録媒体に記録する索引情報記録段階

を含むプログラムが記録されたコンピューター判読可能な記録媒体。

【請求項15】

ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第1記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び附加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第1記録媒体から所定のデジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索するコンピューター実行可能なプログラムが記録されたコンピューター判読可能な記録媒体において、

(a) 上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、

(b) 上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、

(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして上記ファイルデータベースに挿入してこれを上記第 2 記録媒体に記録する索引情報記録段階、

(d) 検索対象デジタル・オーディオ・データ・ファイルの名称の入力を受ける段階、

(e) 上記入力された検索対象デジタル・オーディオ・データ・ファイルの名称と同一の名称を有するファイルを上記ファイルデータベースのファイル名称フィールドから検索して検索されたファイル名称フィールドに該当する記録位置フィールドを判読する段階

を含むプログラムが記録されたコンピューター判読可能な記録媒体。

【請求項 16】

ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第 1 記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び附加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第 1 記録媒体から所定のデジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索するコンピューター実行可能なプログラムが記録されたコンピューター判読可能な記録媒体において、

(a) 上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築して上記第 2 記録媒体に記録する段階、

(b) 上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対して上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築して上記第 2 記録媒体に記録

する段階、

(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして上記ファイルデータベースに挿入してこれを上記第2記録媒体に記録する索引情報記録段階、

(e) 検索対象索引情報の入力を受ける段階、

(f) 上記ファイルデータベースにアクセスして、上記入力された検索対象索引情報と一致する索引情報を有するファイルを検索する段階
を含むプログラムが記録されたコンピューター判読可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル・オーディオ・データ記録及び再生システムに関するものであり、記録媒体に記録されたデジタル・オーディオ・データを高速で検索できるデジタル・オーディオ・データ記録及び再生システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタル・オーディオ再生システムとして広く普及されたものには、コンパクトディスク再生システムがある。コンパクトディスクは、およそ650 Mbyteのオーディオ・データを記憶することができ、このような容量は、アナログオーディオ・データを44.1 KHzにサンプリングしたWAV形式のデジタル・オーディオ・データを72分間ほど記録できる容量である。従って、一般的に、コンパクトディスクは、およそ4分間のアナログオーディオ・データに該当するデジタルデータを最大20曲ほど記録することができる。このようなコンパクトディスク再生システムの表示部は、記録されているデジタル・オーディオ・データの一連番号を表示し、使用者が聴こうとするオーディオ・データの一連番号を選択できるようにしている。

【0003】

このようなコンパクトディスクシステム以外に、WAV形式のデジタル・オーディオ・データをより圧縮した方式であるエムペッグ2レイヤー3 (MPEG 2 Layer 3)、すなわちMP3形式のデジタル・オーディオ・データを再生することができるMP3再生システムがある。MP3形式のデジタル・オーディオ・データは、上述したWAV形式のデジタル・オーディオ・データの量を12倍ほど圧縮できるのみならず、元々のオーディオの音質が殆どそのまま保たれるという特徴を有している。このようなMP3形式のデジタル・オーディオ・データをコンパクトディスクに記録する場合、およそ850分ほどのアナログオーディオ・データを記録することができる。これは、すなわち、およそ4分程度のアナログオーディオ・データを200曲ほど記録できる容量に該当する。

【0004】

このように、MP3形式で記録されたデジタル・オーディオ・データを再生する場合、従来のコンパクトディスク再生システムから採用されてきた伝統的な曲選択方式を用いて、300曲ほどのオーディオ・データを一連番号のみで表示して選択、区分けしようとする、300曲ほど記録されたオーディオ・データの中から使用者が聴こうとするオーディオ・データを選ぶには相当の時間が必要となる。また、人間の記憶能力の限界により、単純に一連番号のみを参照して望むオーディオ・データを選択することは、記録されたオーディオ・データの数が多ければ多いほど困る。

【0005】

このような問題の解決策として、MP3形式で記録されたデジタル・オーディオ・データのファイル名を表示部に示し、これによって希望するオーディオ・データを選択するようにする方式があり得る。しかし、このような方式は、聴こうとするオーディオ・データのファイル名を人間が自ら記憶しなければならず、その上、300曲ほどの相違するファイル名の中から聴こうとするオーディオ・データを選択することは、前で説明した一連番号によって希望オーディオ・データを選択することとその困難性において大きく変わらないものと見られる。

【0006】

また、MP3形式で定義されたオーディオ・データ関連情報タグ、すなわちID3タグ（ID3 Tag）を用いる方式があり得る。ID3タグとは、MP3形式のオーディオ・データに関する附加情報であり、このようなID3タグはMP3形式のファイルの内部に挿入される。このように、MP3形式のファイルでID3タグが挿入された部分をID3タグ記録領域と言う。図1は典型的なMP3ファイルの形式を図示した概念図である。図1に図示された通り、典型的なMP3ファイルは、オーディオ・データ記録領域101以外に、ID3タグ記録領域103を含んでいる。

【0007】

ID3タグを利用した方式は、記録されているオーディオ・データを各々のID3タグを参照して表示し、使用者が表示されたID3タグ情報を参照し

て希望するオーディオ・データを選択するようにすることをいう。しかし、ID 3 タグを利用した方式は、コンパクトディスクに記録されたすべてのオーディオ・データのID 3 タグ記録領域103を参照してこれを表示しなければならないので、オーディオ・データの数が多ければ多いほどすべてのオーディオ・データのID 3 タグ記録領域103をアクセスするのに必要とされる時間が長くなるという問題点がある。その上、MP 3 方式のデジタル・オーディオ・データのID 3 タグ記録領域に必ずしもID 3 タグ情報が記録されているわけではない。このようにオーディオ・データに関する附加情報、すなわちID 3 タグ情報が記録されていないMP 3 形式のデジタル・オーディオ・データである場合には、ID 3 タグを用いた機能が事実上無用の物に過ぎなくなる。

【0008】

このような問題点の解決策として、本出願の発明者は、デジタル・オーディオ再生システムにおけるデータの表示方法に関する発明を完成し、1999年1月20日付、大韓民国特許出願番号第1999-001553号として特許出願した事がある。特許出願第1999-001553号に開示されたデジタル・オーディオ再生システムにおけるデータ表示方法は、MP 3 圧縮方式のオーディオ・データ・ファイルらがディレクトリ構造で階層的に記憶されている記録媒体を用いたものである。本方法によると、再生システムの表示窓は、ディレクトリ構造に関する情報を示すディレクトリ構造表示部と、選択されたディレクトリまたはファイルに関する情報を示す選択アイテム表示部から構成される。ディレクトリ構造表示部は、選択されたディレクトリのすぐ上の階層ディレクトリの名称、上の階層ディレクトリに含まれた下位ディレクトリ及びファイルの数を示し、選択アイテム表示部は、選択されたディレクトリまたはファイルの順番及び再生時間を示す。これを通じて使用者は、階層的ディレクトリ構造でオーディオ・データが記録されている記録媒体から手軽く望むファイルを選ぶことができるのである。

【0009】

また、本出願の発明者は、デジタル・オーディオ記録媒体に記憶されたオーディオ・データの分類及び再生方法に関する発明を完成し、1999年2月24日

付、大韓民国特許出願番号第1999-6058号として特許出願したのである。特許出願第1999-6058号に開示された発明は、デジタル・オーディオ記録媒体に記憶されたオーディオ・データに関する附加情報とオーディオ・データの記録媒体上の位置をデータベース化して、効率的な分類及び再生が可能な方法を提供するためのものである。特許出願第1999-6058号に開示されたデジタル・オーディオ記録媒体に記憶されたオーディオ・データの分類及び再生方法は、記録媒体に記憶された各々のオーディオ・データに関する附加情報とデータの記録媒体上の位置をデータベース化して記憶する段階；及び上記段階で記憶されたデータベースのフィールド値によって、使用者が望むデータを検索して再生する段階を含む。

【0010】

特許出願第1999-6058号に開示されたところによると、記録媒体に附加情報を記録しておく必要があり、そのための第1実施形態として、記録媒体自体に、附加情報に関するデータベースの構成に必要なフィールドを記録したファイルを記録しておく方式を開示する。この場合、記録媒体にオーディオ・データを記録する時、附加情報に関するファイルを共に記録し、再生時に附加情報ファイルを判読してオーディオ・データ分類及び再生に利用する。

【0011】

記録媒体に附加情報を記録しておく第2実施形態として、ファイル名やディレクトリ名に附加情報に関するデータベースの構成に必要なフィールドを挿入する方式を開示する。この場合、ファイル名やディレクトリ名に附加情報に関するフィールドを挿入しておき、再生時にファイル名やディレクトリ名から附加情報データベースを構築してオーディオ・データ分類及び再生に利用する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した通り、従来技術をより改良したものであり、デジタル・オーディオ・データを記録媒体に記録する時に附加情報を共に挿入し、デジタル・オーディオ・データの検索及び再生動作時に附加情報を利用することによって、検索及び再生動作を高速化することができる方法及び装置を提供することをその

目的とする。

【0013】

また、本発明は、記録媒体に記録されたデジタル・オーディオ・データ・ファイルのフォーマットを変換するが、デジタル・オーディオ・データ・ファイルの検索時に用いる索引情報が挿入されたフォーマットに変換することによって、当該デジタル・オーディオ・データ・ファイルの検索が高速化された変換方法及び装置を提供することをその目的とする。

【0014】

また、本発明は、デジタル・オーディオ記録媒体に記憶されたオーディオ・データに関する追加情報とオーディオ・データの記録媒体上の位置をデータベース化して効率的再生が可能な方法を提供することをその目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

このような目的を果たすために、本発明によれば、ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域、及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第1記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び追加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第1記録媒体から上記多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索するのに用いるためのデータベースを構築する方法が提供される。本方法は、（a）上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して、上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築する段階、（b）上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対して、上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築する段階、及

び(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして記録する索引情報記録段階を含む。

【0016】

また、本発明の他の様態によれば、ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域、及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第1記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び附加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第1記録媒体から所定のデジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する方法が提供される。本方法は、(a) 上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して、上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、(b) 上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対して、上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして上記ファイルデータベースに挿入し、これを上記第2記録媒体に記録する索引情報記録段階、(d) 検索対象デジタル・オーディオ・データ・ファイルの名称の入力を受ける段階、(e) 上記入力された検索対象デジタル・オーディオ・データ・ファイルの名称と同一の名称を有するファイルを上記ファイルデータベースのファイル名称フィールドから検索し、検索されたファイル名称フィールドに該当する記録位置フィールドを判読する段階を含む。

【0017】

本発明の他の様態によれば、ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリ情報記録領域、及び上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたディレクトリの下位ファイルに関する情報によってファイルのデータが記録されたデータ記録領域を含む第1記録媒体に多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているが、上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルに含まれたファイル名フィールドは上記ディレクトリ情報記録領域に記録されていて、データフィールド及び附加情報タグフィールドは上記データ記録領域に記録されている第1記録媒体から所定のデジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する方法が提供される。本方法は、(a) 上記ディレクトリ情報記録領域に記録されたすべてのディレクトリに対して、上記ディレクトリの名称及び上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置を含むフィールドから構成されるディレクトリデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、(b) 上記ディレクトリデータベースに記録されたすべてのディレクトリに対して、上記ディレクトリ情報記録領域上の記録位置をアクセスして下位ファイルの名称及び下位ファイルが上記データ記録領域上に記録された記録位置を含むフィールドから構成されるファイルデータベースを構築して上記第2記録媒体に記録する段階、(c) 上記デジタル・オーディオ・データ・ファイルを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報を上記ファイルデータベースのフィールドとして上記ファイルデータベースに挿入し、これを上記第2記録媒体に記録する索引情報記録段階、(e) 検索対象索引情報の入力を受ける段階、(f) 上記ファイルデータベースにアクセスして、上記入力された検索対象索引情報と一致する索引情報を有するファイルを検索する段階を含む。

【0018】

【実施例】

1. デジタル・オーディオ・データ、記録媒体及び再生装置

図2は、本発明が適用されるデジタル・オーディオ・データが記録された記録媒体からデジタル・オーディオ・データを判読して再生する装置の構造を図示したブロック図である。

【0019】

図2に図示された再生装置200は、記録媒体201を駆動させながらデジタル・オーディオ・データを判読して再生する装置である。本発明が適用されるデジタル・オーディオ・データ再生装置200は、記録媒体201から記録情報を判読する記録媒体判読部203、判読された記録情報からデジタル情報を抽出して適切な処理を行うデジタル処理部205、デジタル情報信号をデコーディングしてデジタル・オーディオ信号を生成するデコーディング部207、デジタル・オーディオ信号をアナログ信号に変換してオーディオ信号出力装置へ提供するためのデジタルアナログ変換部209、記録媒体201上で判読位置を変化させるために記録媒体判読動作と同期し、記録媒体201または判読手段を移動させるための駆動部211、使用者から所定の命令の入力を受けるための入力部213、記録媒体201に関する情報や、デジタル・オーディオ・データや、または附加情報を表示するための表示部219、記録媒体201に関する情報や、デジタル・オーディオ・データや、または附加情報またはこれらと関連して臨時に生成される情報を記録するための主メモリー215及び副メモリー217、及び上記各部分らを制御するための制御部231を含む。主メモリー215は揮発性メモリーとして、再生装置が動かない間には記憶された内容が消去される形のメモリーであることが望ましい。一方、副メモリー217は不揮発性メモリーとして、再生装置が再生または検索動作をしない間にも記憶された内容を保存する形のメモリーであることが望ましい。後述する記録媒体に記録されたオーディオ・データ・ファイルに対するデータベースは、当該記録媒体が最初挿入される時に副メモリー217に記録されて、当該記録媒体が以後挿入されるとデータベースの構築動作を行わず副メモリー217のみを参照するようになる。主メモリー215としてはDRAMなどが用いられるし、副メモリー217としてはフラッシュメモリーなどが用いられる。

【0020】

記録媒体201は、コンパクトディスク（CD）、MD、DVD、MOなどの光または磁気ディスクのようなデジタルデータを記録できる記録媒体201を全て含む。デジタルデータを記録することができるのであれば、ハードディスクやディスクのような媒体も本発明の記録媒体201に含まれる。

【0021】

本明細書では、連続的に再生されるオーディオ信号を記録する単位をデジタル・オーディオ・データ・ファイルと称する。すなわち、1ファイルを再生すれば、当該ファイルに記録されているデジタル・オーディオ・データは別途の指示がない限り連続的に再生されるように定義されたものである。通常、音楽をデジタル化する場合において、1曲を1ファイルの形で記録する。このようなデジタル・オーディオ・データ・ファイルには、オーディオ信号がPCM方式のようなデータ圧縮なしにデジタル化されたフォーマットと、MP3方式のようなデータ圧縮を随伴してデジタル化されたフォーマットがある。

【0022】

図3は、1個のデジタル・オーディオ・データ・ファイルの構造を図示した概略図である。各々のデジタル・オーディオ・データ・ファイルは、ファイル名（FN）フィールド、ファイル属性（FA）フィールド、データ（FD）フィールド、及び附加情報タグ（FT）フィールド等から構成されることができる。

【0023】

図3のような構造を有するデジタル・オーディオ・データ・ファイルは、多様な記録媒体に記録されることができ、この時記録される媒体の特性によるファイルシステムの規則に従って記録される。図4は、所定のファイルシステム規則に従って、多数のデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録媒体上に記録された状態を図示した概略図である。図4の記録媒体は、1回記録多数判読用光記録媒体、例えばCD-ROMを例にして図示したものである。

【0024】

図4に図示されたところによれば、記録媒体には、TOC（Table of Contents）を含むディスク情報記録領域401、ルートディレクトリ情報記録領域403、下位ディレクトリ情報記録領域409、及びデータ記録領域415などが割り当てられる。

【0025】

ディスク情報記録領域401には、当該記録媒体の名称、総記録容量、記録時点などの当該記録媒体に独特の情報が記録される。このようなディスク情報記録

領域401には、TOC及びボリューム表現子（VD）を含むことができる。特に、ボリューム表現子（VD）は、後述するディレクトリ経路情報記録領域419の位置を示す情報を有する。

【0026】

ルートディレクトリ情報記録領域403には、最上位ディレクトリ、すなわちルートディレクトリに含まれるファイル情報405及び下位ディレクトリ情報407が記録される。下位ディレクトリ情報記録領域409には、ルートディレクトリの下位ディレクトリ及びその下位ディレクトリなどの下位ディレクトリに対して、当該ディレクトリに含まれるファイル情報411及びその下位ディレクトリ情報407が含まれる。また、データ記録領域415には、ディレクトリ情報記録領域403、409に含まれたファイル情報405、411と関連したデータ及びタグが記録される。記録媒体は、ディレクトリ経路情報記録領域419をさらに含むことができる。ディレクトリ経路情報記録領域419は、記録媒体に記録されたすべてのディレクトリの経路情報を記録している。ディレクトリ経路情報記録領域419は、上述した通り、ボリューム表現子（VD）を参照して判読することができる。

【0027】

ディレクトリ情報記録領域403、409には、当該ディレクトリに記録されるファイル情報405及び下位ディレクトリ情報407が記録される。ファイル情報405は、ファイル名フィールド（FN）、ファイル属性フィールド（FA）、データ記録住所フィールド（FC）などを含んでおり、下位ディレクトリ情報407は、ディレクトリ名フィールド（DN）、ディレクトリ属性フィールド（DA）などを含む。採用されるファイルシステムによっては、ファイル情報405及び下位ディレクトリ情報407に余分のフィールド（FE）がさらに用意されることができる。ファイル情報405のデータ記録住所フィールド（FC）が示すデータ記録領域415上の住所に当該ファイル情報405と関連するデータ（FD）及びタグ情報（FT）が記録される。

【0028】

図3は、主に1回記録多数判読用光記録媒体を例に上げて説明したが、ハード

ディスク及びフロッピー（登録商標）ディスクのような多数記録多数判読用記録媒体の場合には、ファイル割り当てテーブル（FAT）を利用するファイルシステムを採用することができる。すなわち、データ記録住所フィールド（FC）が直接データ記録領域上の住所を示さず、ファイル割り当てテーブル（FAT）上の住所を示して、ファイル割り当てテーブル（FAT）が記録領域上の位置を示すようにすることもできる。

【0029】

すなわち、図3に図示された通り、デジタル・オーディオ・データ・ファイルを構成するファイル名（FN）、ファイル属性（FA）、データ（FD）、及び附加情報タグ（FT）は、記録媒体上に、図4に図示された通り、ディレクトリ情報記録領域403、409、データ記録領域415に、当該記録媒体に適合したファイルシステム規則に従って記録されるのである。

【0030】

図4に図示された通りのファイルシステムに従ってデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録された場合、所定のデジタル・オーディオ・データ・ファイルをアクセスする過程を説明する。このようなファイルシステムは、コンピューター、及びコンピューター上で動作するオペレーティングシステムが管理するのが通常的である。また、図2に図示された通りのデジタル・オーディオ再生装置によって管理されることができる。場合によっては、当該コンピューター、オペレーティングシステム、またはデジタル・オーディオ・データ再生装置上で動作可能な応用プログラムがデジタル・オーディオ・データ・ファイルアクセス過程を処理するようになる。本明細書では、図4に図示された通りのファイルシステムを管理するコンピューター、オペレーティングシステム、デジタル・オーディオ・データ再生装置、または応用プログラムを管理システムと称する。

【0031】

まず、ファイル名の入力を受けて、ファイル名をキーワードにしてアクセスする過程を説明する。管理システムはファイル名の入力を受ければ、ルートディレクトリ情報記録領域403からスタートしてすべての下位ディレクトリ情報記録領域409を一つ一つ検索しながら、入力されたファイル名をディレクトリ情報

記録領域403、409内のファイル情報405、411内のファイル名フィールド(FN)と比較する。比較の結果、入力されたファイル名と同一であるファイル名が記録されたファイル名フィールド(FN)が見つければ、当該ファイル名フィールド(FN)に該当するデータ住所記録フィールド(FC)を参照して、データ記録領域415上で望むデジタル・オーディオ・データ(FD)をアクセスすることができる。

【0032】

次に、追加情報の入力を受けて、これをキーワードにしてファイルをアクセスする過程を説明する。本過程は、使用者がアクセスしようとするオーディオ・データのファイル名を記憶しておらず、当該オーディオ・データと関連する追加情報、例えば曲名や、作曲者または演奏者や、またはジャンルのみを憶えている場合に活用される。管理システムは、追加情報の入力を受ければ、ルートディレクトリ情報記録領域403からスタートしてすべての下位ディレクトリ情報記録領域409を一つ一つ検索しながら、ディレクトリ情報記録領域403、409に記録されたファイル情報を全て参照し、各々のファイル情報内のデータ住所記録フィールド(FC)を抽出する。次いで、各々のデータ住所記録フィールド(FC)が示すデータ記録領域415上の追加情報タグフィールド(FT)を検索する。入力された追加情報と同一である追加情報が記録されたタグフィールド(FT)が見つければ、当該データ住所記録フィールド(FC)を参照して、データ記録領域415上で望むデジタル・オーディオ・データ(FD)をアクセスすることができる。

【0033】

上述の内容からわかるように、望むデジタル・オーディオ・データにアクセスするためにファイル名を参照する場合と、追加情報を参照する場合におけるアクセス過程が互いに異なる。すなわち、ファイル名を参照する場合は、ファイルシステム内のディレクトリ情報記録領域403のみを検索すれば良いが、追加情報を参照する場合は、ディレクトリ情報記録領域403のみならず、データ記録領域415まで検索して追加情報タグフィールド417を全て読み出さなければならない。結局、追加情報を参照してファイルをアクセスするにはファイル名を

参照する場合ずっと長い時間が必要とされることが分かる。

【0034】

2. デジタル・オーディオ・データ・ファイルフォーマット

本発明によれば、デジタル・オーディオ・データ・ファイルを構成するファイル名 (FN)、ファイル属性 (FA)、データ (FD)、及び附加情報タグ (FT) を記録媒体上に記録することにおいて、ファイル名 (FN)、ファイル属性 (FA) はディレクトリ情報記録領域 403、409 に記録し、データ (FD) 及び附加情報タグ (FT) はデータ記録領域 415 に記録し、これと共に当該デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附加情報をディレクトリ情報記録領域 403、409 に記録する。本明細書では、記録媒体に記録されたデジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附加情報をディレクトリ情報記録領域 403、409 に記録した形態のデジタル・オーディオ・データ・ファイルのフォーマットを FIF フォーマットと定義する。また、FIF フォーマットでキーワードとして用いられる附加情報を索引情報と定義する。

【0035】

本発明の望ましい実施例によれば、デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報をディレクトリ情報記録領域 403、409 中、特に、ファイル名フィールド (FN) に記録する。この場合、所定のオペレーティングシステム、例えば DOS または Windows (登録商標) では、当該デジタル・オーディオ・データの索引情報がファイル名で表されることができる。

【0036】

本発明の他の実施例によれば、デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる索引情報をディレクトリ情報記録領域 403、409 中、特に、ファイル名フィールド (FN) を除いた所定のフィールドに記録する。すなわち、キーワードとして用いられる索引情報を属性フィールド (FA) または余分のフィールド (FE) に記録する。この場合、所定のオペレーティングシステム、例えば DOS または Windows では、当該デジタル・オーディ

オ・データの索引情報は、ファイル名を通じては認識することができない隠れた情報の形で記録される。このように記録された記録媒体は、伝統的なコンピューター、オペレーティングシステム、またはデジタル・オーディオ・データ再生装置を通じては、通常的なファイル名を有するデジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録されているものと見られる。しかし、本発明による特有の応用プログラムを使うとすれば、通常的なファイル名以外に附加情報もファイル名と共に表示することが可能である。

【0037】

本発明によれば、再生しようとするデジタル・オーディオ・データの附加情報をキーワードにして希望するデジタル・オーディオ・データを検索しようとする時、再生装置200は記録媒体のディレクトリ情報記録領域403、409までのみ判読すれば十分であって、データ記録領域415までアクセスする必要がない。よって、デジタル・オーディオ・データの検索時間を相当短縮できる。また、本発明によると、後述する通り、記録媒体に記録されたデジタル・オーディオ・データに関する情報をデータベース化し、これを副メモリー217に記録しておくことができる。この場合にも、再生装置200は、データベースを構築するためにディレクトリ情報記録領域403、409までのみアクセスすれば十分であるので、データベースの構築時間を相当短縮することができる。これに関する詳細な説明は後述する。

【0038】

本発明の望ましい実施例によれば、デジタル・オーディオ・データ検索用キーワードとして、当該オーディオ・データ・ファイルにフォーマット化された音楽の曲名、作曲者または演奏者、及び音楽のジャンルに関する附加情報を使うことができる。この場合、各々の附加情報は所定の区分子を通じて区分けされることが望ましい。例えば、附加情報をファイル名フィールド(FN)に記録する、いわゆるFIFフォーマットを用いた実施例においては、ファイル名フィールド(FN)に上記附加情報を"["及び"]"を用いて区分けする場合を例に上げられる。この場合、所定のオペレーティングシステム、例えばDOSまたはWindowsでは、当該FIFフォーマットのデジタル・オーディオ・データ・ファイル

のファイル名は、” [演奏者] [曲名] [ジャンル] . 拡張子” の形態で表すことができる。デジタル・オーディオ・データ検索用索引情報の種類及び挿入順序は上記実施例に限定されず、多様な形態と応用が可能であり、本発明は上記実施例に開示された内容で限定的に解釈されてはいけない。例えば、デジタル・オーディオ・データ・ファイルのファイル名として、” [曲名] [歌手] [ジャンル] . 拡張子” の形も可能であり、” [曲名] [歌手] [ジャンル] [その他の附加情報] . 拡張子” の形も可能である。

【0039】

3. 索引情報の挿入方法、装置、及びプログラム

本発明の望ましい実施例によれば、デジタル・オーディオ・データ・ファイルを上述したF I Fフォーマットに変換するための方法、装置、及びプログラムが提供される。本方法は、デジタル・オーディオ・データ・ファイルを構成するファイル名 (F N)、ファイル属性 (F A)、データ (F D)、及び附加情報タグ (F T) を記録媒体上に記録することにおいて、ファイル名 (F N)、ファイル属性 (F A) はディレクトリ情報記録領域 4 0 3、4 0 9 に記録し、データ (F D) 及び附加情報タグ (F T) はデータ記録領域 4 1 5 に記録して、これと共に当該デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附加情報をディレクトリ情報記録領域 4 0 3、4 0 9 に記録する。

【0040】

本発明の望ましい実施例によれば、デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附加情報を、ディレクトリ情報記録領域 4 0 3、4 0 9 中、特に、ファイル名フィールド (F N) が記録された領域に記録する。本発明の他の実施例によれば、デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附加情報をディレクトリ情報記録領域 4 0 3、4 0 9 中、特に、ファイル名フィールド (F N) が記録された領域を除いた所定の領域に記録する。すなわち、キーワードとして用いられる附加情報を属性フィールド (F A) または余分のフィールド (F E) に記録する。

【0041】

この時、当該デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして

用いられる附加情報を獲得する方法として、使用者から直接入力を受ける方法と附加情報タグ（F T）から附加情報を抽出する方法があり得る。

【0042】

前者によれば、デジタル・オーディオ・データ検索用キーワードとして当該オーディオ・データ・ファイルでフォーマット化された音楽の曲名、作曲者または演奏者、及び音楽のジャンルに関する附加情報を用いる実施例の場合、当該曲名、作曲者または演奏者、及び音楽のジャンルに関する附加情報を使用者から直接入力を受ける。また、後者の場合には、これら附加情報をデジタル・オーディオ・データ・ファイルの附加情報タグ（F T）の曲名、作曲者または演奏者、及び音楽のジャンルフィールドから判読して獲得する。

【0043】

図12は、本発明の望ましい実施例によって、デジタル・オーディオ・データ・ファイルの入力を受け、これを本発明によるデジタル・オーディオ・データ・ファイルフォーマットに変換するプログラムが採用するコンピューター表示用入力窓の一例を図示したものである。図12に図示された入力窓は、変換完了ファイル表示窓1201、附加情報入力必要変換対象ファイル表示窓1203、附加情報獲得可能変換対象ファイル表示窓1205を含む。

【0044】

本発明の望ましい実施例によれば、使用者が変換を希望するファイルに対して、その附加情報を獲得する方法が上述の通り、使用者が入力することに依存しなければならないファイルは、附加情報入力必要変換対象ファイル表示窓1203にそのリストが表示されており、使用者が入力しなくてもデジタル・オーディオ・データ・ファイルに添付されている附加情報タグ（F T）から抽出可能なファイルは、附加情報獲得可能変換対象ファイル表示窓1205にそのリストが表示される。

【0045】

附加情報入力必要変換対象ファイル表示窓1203に表示されたファイルに対しては、使用者が附加情報を入力すれば、それによってファイルフォーマットが変換され、変換されたファイルのフォーマット、例えばファイルのファイル名が

右側窓に示される。附加情報獲得可能変換対象ファイル表示窓1205に示されたファイルに対しては、変換予想ファイルのフォーマット、例えばファイル名が右側窓に示される。

【0046】

次いで、使用者が変換を希望するという命令を入力すると、プログラムは、ファイル表示窓1203、1205に示されたファイルを右側窓に示されたファイルフォーマットに変換し、これを変換完了ファイル表示窓1201にリストする。

【0047】

図12に図示された通りの入力窓、及びこれを管理する過程は上述した通りの索引情報挿入装置及びプログラムの一部ルーチンで含まれることができる。図12に図示されたところのような入力窓及び関連過程は後述するデジタル・オーディオ・データフォーマット変換装置及びプログラムと、デジタル・オーディオ・データを記録媒体に記録する装置及びプログラムと、従来のCDオーディオ・データを本発明によるフォーマットに変換する装置及びプログラムにも上述のような方式で適用されることができるし、それに関する詳細な説明は省略する。

【0048】

4. デジタル・オーディオ・データフォーマットの変換方法、装置、及びプログラム

本発明によれば、通常のデジタル・オーディオ・データフォーマットを本発明にしたがって索引情報が挿入された形式のデジタル・オーディオ・データフォーマットに変換する方法、装置、およびプログラムが提供される。

【0049】

本方法は、デジタル・オーディオ・データ・ファイルを構成するファイル名(FN)、ファイル属性(FA)、データ(FD)、及び附加情報タグ(FT)が記録媒体上に記録されているが、ファイル名(FN)、ファイル属性(FA)はディレクトリ情報記録領域403、409に記録されており、データ(FD)及び附加情報タグ(FT)はデータ記録領域415に記録されている場合、当該デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附

加情報をディレクトリ情報記録領域403、409に記録することにより、当該デジタル・オーディオ・データのフォーマットを本発明によるフォーマットに変換する。

【0050】

本発明の望ましい実施例によれば、デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附加情報を、ディレクトリ情報記録領域403、409中、特に、ファイル名フィールド(FN)が記録された領域に記録することによって、フォーマット変換を行う。本発明の他の実施例によれば、デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附加情報をディレクトリ情報記録領域403、409中、特に、ファイル名フィールド(FN)が記録された領域を除いた所定の領域に記録することによって、フォーマット変換を行う。すなわち、キーワードとして用いられる附加情報を属性フィールド(FA)または余分のフィールド(FE)に記録する。

【0051】

この時、当該デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附加情報を獲得する方法は、前で説明した附加情報挿入方法及び装置に適用される方法を殆どそのまま適用することができる。よって、これに関する詳細な説明は省略する。

【0052】

5. デジタル・オーディオ・データを記録媒体に記録する方法、装置、及びプログラム

本発明によれば、デジタル・オーディオ・データ・ファイルを本発明によるフォーマットの形態で記録媒体に記録する方法、装置、及びプログラムが提供される。

【0053】

本方法は、デジタル・オーディオ・データ・ファイルを構成するファイル名(FN)、ファイル属性(FA)、データ(FD)、及び附加情報タグ(FT)を記録媒体上に記録するが、ファイル名(FN)、ファイル属性(FA)はディレクトリ情報記録領域403、409に記録し、データ(FD)及び附加情報タ

ッグ (F T) はデータ記録領域 4 1 5 に記録することとともに、当該デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられるディレクトリ情報記録領域 4 0 3、4 0 9 に記録する。

【0054】

本発明の一実施例によれば、第 1 記録媒体に記録されているデジタル・オーディオ・データ・ファイルの入力を受けて、これを第 2 記録媒体に本発明による F I F フォーマットで記録する方法が提供される。第 1 記録媒体において、デジタル・オーディオ・データ・ファイルを構成するファイル名 (F N) 及びファイル属性 (F A) はディレクトリ情報記録領域 4 0 3、4 0 9 に記録されており、データ (F D) 及び追加情報タグ (F T) はデータ記録領域 4 1 5 に記録されている。これを第 2 記録媒体に記録しつつ、ファイル名 (F N) 及びファイル属性 (F A) はディレクトリ情報記録領域 4 0 3、4 0 9 に記録し、データ (F D) 及び追加情報タグ (F T) はデータ記録領域 4 1 5 に記録して、当該デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる追加情報をディレクトリ情報記録領域 4 0 3、4 0 9 に記録する。本実施例は、特に第 1 記録媒体と第 2 記録媒体が相違するファイルシステムを有する場合に特に有用である。第 1 記録媒体はフロッピーディスクで第 2 記録媒体はハードディスクである場合、フロッピーディスクに記録されていたデジタル・オーディオ・データ・ファイルをハードディスクでコピーしつつ、ファイルのフォーマットを本発明による F I F フォーマットに変換して記録するのである。

【0055】

6. 従来の C D データを圧縮型デジタル・オーディオ・データに自動変換するプログラム

本発明によれば、C D オーディオフォーマットで C D に記録されていたデジタル・オーディオ・データを本発明による F I F フォーマットに変換する方法、装置、及びプログラムが提供される。

【0056】

本方法は C D に C D オーディオフォーマットで記録されていたデジタル・オーディオ・データ・ファイルを判読し、デジタル・オーディオ・データを抽出した

後、当該データを希望するフォーマットにエンコードして目的データ（FD）を生成し、ファイル名、ファイル属性（FA）及び附加情報タグ（FT）を生成し、ファイル名（FN）、ファイル属性（FA）、データ（FD）、及び附加情報タグ（FT）を記録媒体上に記録するが、ファイル名（FN）、ファイル属性（FA）はディレクトリ情報記録領域403、409に記録し、データ（FD）及び附加情報タグ（FT）はデータ記録領域415に記録して、当該デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附加情報を生成してディレクトリ情報記録領域403、409に記録する。

【0057】

本発明の一実施例によれば、CDにCDオーディオフォーマットで記録されていたデジタル・オーディオ・データを記録媒体に記録するのに先立って所定の圧縮アルゴリズムでデータ圧縮を行うのが望ましい。例えば、CDオーディオフォーマットで記録されていたデジタル・オーディオ・データは、PCM方式に変調されたファイルやまたはWAVフォーマットのファイルや、これをMP3圧縮アルゴリズムのようなデータ圧縮を行った後、記録媒体に記録することができる。この場合、圧縮アルゴリズムとして例えば、MP3圧縮アルゴリズムを採用することができる。

【0058】

この時、当該デジタル・オーディオ・データを検索する時にキーワードとして用いられる附加情報を獲得する方法として、使用者から直接入力を受ける方法とCD情報データベースにエックスして抽出する方法があり得る。

【0059】

前者によれば、デジタル・オーディオ・データ検索用キーワードとして当該オーディオ・データ・ファイルでフォーマット化された音楽の曲名、作曲者または演奏者、及び音楽のジャンルに関する附加情報を用いる実施例の場合、当該曲名、作曲者または演奏者、及び音楽のジャンルに関する附加情報を使用者から直接入力を受ける。また、後者の場合には、CD情報データベースにアクセスして、当該オーディオCDに独特の情報をキーワードにして当該デジタル・オーディオ・データ・ファイルの曲名、作曲者または演奏者、及び音楽のジャンルを獲得す

る。

【0060】

CD情報データベースとは、オーディオCDそれぞれが有する独特の情報を介して、当該オーディオCDに関する多様な附加情報を記録したデータベースを言う。このようなデータベースは、通常、インターネットのような通信網を通じてアクセス可能である。また、CD情報データベースには、数多くのオーディオCDに関して曲名、作曲者または演奏者、及び音楽のジャンルなどの情報が記録されている。所定のオーディオCDに関する詳細な情報を求めようとする使用者は、当該CD情報データベースに通信網を通じてアクセスして、オーディオCDの独特の情報をCD情報データベースで送れば、CD情報データベースは送られた独特の情報と一致するオーディオ・データを検索し、これに関する附加情報を使用者に送る。

【0061】

CD情報データベースで多様なオーディオCDを互いに区別するためのオーディオCDに独特の情報として、図4に図示されたようなファイルシステムの場合、ディスク情報記録領域401に記録された当該オーディオCDの名称、総記録容量、記録時点などの当該オーディオCDに独特の情報らを利用することができる。

【0062】

7. デジタル・オーディオ・データが記録された記録媒体からのデータベース構築方法及び装置

本発明によるデジタル・オーディオ・データ検索及び再生装置は、デジタル・オーディオ・データが記録された記録媒体から構築されるディレクトリデータベース、ファイルデータベース、そして索引情報データベースを利用する。本発明の一実施例によれば、索引情報データベースはミュージシャンデータベース及びジャンルデータベースを含む。

【0063】

(1) データベース構造

以下では、本発明によるデジタル・オーディオ・データ検索及び再生装置が採

用するディレクトリデータベース、ファイルデータベース、及び索引情報データベースの構造を図8乃至図10を参照して説明する。

【0064】

ディレクトリデータベースは、本発明によってデジタル・オーディオ・データが記録された記録媒体のディレクトリ構造を記録する。図8に図示された通り、ディレクトリデータベースは、ディレクトリインデックス (Dir Index)、ディレクトリ名称サイズ (Dir Name Size)、ディレクトリ名称 (Dir Name)、上位ディレクトリインデックス (Parent Dir Index)、ディレクトリ情報記録領域位置 (Dir Rec Position)、下位ディレクトリインデックス (Sub Dir Index)、下位ディレクトリ数 (Number of Sub Dir)、下位ファイルインデックス (Sub File Index)、及び下位ファイル数 (Number of Sub File) フィールドを含む。

【0065】

ディレクトリインデックス (Dir Index) は、データベース上に登録されたディレクトリを参照するための一連番号である。ディレクトリ名称サイズ (Dir Name Size) は、当該ディレクトリの名称サイズを記録したフィールドである。ディレクトリ名称 (Dir Name) は、ディレクトリ名称サイズフィールドに記録された大きさによって割り当てられ、当該ディレクトリの名称を記録したフィールドである。ディレクトリ名称フィールドの大きさは可変であり、ディレクトリ名称サイズフィールドを参照して確認することができる。例えば、図8に図示された通り、インデックスが3であるディレクトリはディレクトリ名称サイズが5であり、よって5にあたる大きさのディレクトリ名称フィールドが割り当てられる。そして、ディレクトリ名称フィールドには大きさが5であるディレクトリ名称 "B_dir" が記録される。

【0066】

上位ディレクトリインデックス (Parent Dir Index) フィールドは、当該ディレクトリの上位ディレクトリのディレクトリデータベース上のインデックスを記憶する。例えば、インデックスが3であるディレクトリの上位

ディレクトリはインデックスが2であるディレクトリであることが分かる。

【0067】

ディレクトリ情報記録領域位置 (Dir Rec Position) フィールドは、記録媒体上で当該ディレクトリに関する情報を記録した位置を記憶する。ディレクトリ情報記録領域位置フィールドを参照して、望むディレクトリに関する情報を記憶した記録媒体上の位置を探すことができる。

【0068】

下位ディレクトリインデックス (Sub Dir Index) フィールド及び下位ディレクトリ数 (Number of Sub Dir) フィールドは、当該ディレクトリの下位ディレクトリが、ディレクトリデータベース上で記録された最初インデックス及び下位ディレクトリの数を記憶する。下位ディレクトリインデックス (Sub Dir Index) を参照して当該ディレクトリの下位ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリデータベース上の位置を検索することができるし、下位ディレクトリインデックスフィールドと共に下位ディレクトリ数 (Number of Sub Dir) フィールドを参照して、当該ディレクトリの下位ディレクトリに関する情報が記録されたディレクトリデータベース上の領域のみを抽出するのが可能である。

【0069】

下位ファイルインデックス (Sub File Index) フィールド及び下位ファイル数 (Number of Sub File) フィールドは、当該ディレクトリの下位ファイルがファイルデータベース上で記録された最初インデックス及び下位ファイルの数を記憶する。下位ファイルインデックス (Sub File Index) を参照して当該ディレクトリの下位ファイルに関する情報が記録されたファイルデータベース上の位置を検索することができるし、下位ファイルインデックスフィールドと共に下位ファイル数 (Number of Sub File) フィールドを参照して、当該ディレクトリの下位ファイルに関する情報が記録されたファイルデータベース上の領域のみを抽出するのが可能である。

【0070】

ファイルデータベースは、本発明によってデジタル・オーディオ・データが記録された記録媒体に記録されたすべてのオーディオ・データ・ファイルの情報を記録する。図9に図示された通り、ファイルデータベースは、ファイルインデックス (File Index)、上位ディレクトリインデックス (Parent Dir Index)、ファイルサイズ (File Size)、ファイル位置 (File Position)、タイトルサイズ (Title Size)、タイトル名称 (Title)、索引情報インデックス、例えばアーティストインデックス (Dir Rec Position)、及びジャンルインデックス (Genre Index) フィールドを含む。

【0071】

ファイルインデックス (File Index) は、ファイルデータベース上で登録されたファイルを参照するための一連番号である。上位ディレクトリインデックス (Parent Dir Index) フィールドは、当該ファイルの上位ディレクトリのディレクトリデータベース上のインデックスを記憶する。例えば、インデックスが3であるファイルの上位ディレクトリは、図8に図示された通りのディレクトリデータベース上でインデックスが2であるディレクトリであることが分かる。

【0072】

ファイルサイズ (File Size) は、当該オーディオ・データ・ファイルがCD上で占める記録容量を記録したフィールドである。ファイル位置 (File Position) フィールドは、記録媒体上で当該オーディオ・データ・ファイルが記録された位置を記録したフィールドである。ファイル位置フィールドを参照して、望むファイルに関する情報を記憶した記録媒体上の位置を探すことができる。

【0073】

タイトルサイズ (Title Size) は、当該オーディオ・データの曲名、すなわちタイトルの大きさを記録したフィールドである。タイトル (Title) は、タイトルサイズフィールドに記録されたサイズによって割り当てられて当該タイトルを記録したフィールドである。タイトルフィールドの大きさは可変

であり、タイトルサイズフィールドを参照して確認することができる。例えば、図9に図示されたところによれば、インデックスが3であるファイルはタイトルサイズが8であり、よって8にあたる大きさのタイトルフィールドが割り当てられる。そして、タイトルフィールドには大きさが8であるタイトル“C__t i t l e”が記録される。

【0074】

ファイルデータベースは、当該ファイルを検索する時に用いる索引情報をデータベース化して記録する。図8に図示されたところによれば、本発明の一実施例によるファイルデータベースは、索引情報フィールドとして、ミュージシャンインデックス (A r t i s t I n d e x) フィールド及びジャンルインデックス (G e n r e I n d e x) フィールドを含む。ミュージシャンインデックスフィールド及びジャンルインデックスフィールドは、当該オーディオ・データ・ファイルのミュージシャン及びジャンルに対して、後述する索引情報データベース上のミュージシャン及びジャンルのインデックスを記録する。

【0075】

図10は本発明の一実施例による索引情報データベースの構造を図示した図面である。図10は索引情報データベース中、例えばジャンルデータベースの構造を図示したものである。以下では索引情報としてジャンルを例にして説明する。

【0076】

図10に図示された通り、ジャンルデータベースは、ジャンルインデックス (G e n r e I n d e x) 、ジャンル名称 (G e n r e N a m e) 、及びファイル数 (N u m b e r o f F i l e s) フィールドを含む。ジャンルインデックス (G e n r e I n d e x) は、ジャンルデータベース上で登録されたジャンルを参照するための一連番号である。ジャンル名称 (G e n r e N a m e) フィールドはジャンルの名称を記憶する。ファイル数 (N u m b e r o f F i l e s) フィールドは、記録媒体に記録されたオーディオ・データ・ファイルの中、当該ジャンルを検索用索引情報として記録されたファイルの総数を記憶する。

(2) 再生装置に記録媒体最初挿入時の初期動作及びデータベース構築過程

以下では、本発明によるデジタル・オーディオ・データ・ファイルのフォーマットで記録された記録媒体が再生装置に最初挿入された場合の動作を説明する。以下の説明では、本発明による上述のようなフォーマットを有するデジタル・オーディオ・データ・ファイルが図4に図示されたようなファイルシステムで記録媒体に記録されている場合を説明する。

【0077】

図4に図示された通りのファイルシステムでデジタル・オーディオ・データが記録された記録媒体が挿入されれば、再生装置は先にディスク情報記録領域401をアクセスする。再生装置は、ディスク情報記録領域401に記録されている当該記録媒体の名称、総記録容量、記録時点などの当該記録媒体に独特の情報らを判読する。

【0078】

次いで、判読された情報の一部または全部が副メモリ217に既に記録されている情報と同一であるか否かを判断する。判断の結果、同一の情報が既記録されていない場合には、当該挿入された記録媒体は、最初挿入されたことと見なして以下の動作を遂行する。記録媒体に独特の情報が副メモリ217に記録された形態は図11と関連づけて後述する。

【0079】

挿入された記録媒体が最初挿入されたことと見なされれば、ディスク情報記録領域401から判読された記録媒体に独特の情報を副メモリ217に記録する。

次いで、図8に図示された通りのディレクトリデータベースを構築し、これを副メモリ217に記録する。この時、ディレクトリデータベースは、上記記録媒体に独特の情報が記録された位置と関連した位置に記録するのが好ましい。

【0080】

以下ではディレクトリデータベースを構築する過程を説明する。まず、ディスク情報記録領域401、特にボリューム表現子(VD)を参照してディレクトリ経路情報記録領域419をアクセスする。ディレクトリ経路情報記録領域から記録媒体に記録されたすべてのディレクトリに対して、ディレクトリ情報記録領域403、409が記録された位置を判読する。次いで、ディレクトリ経路情報記

録領域419に記録されたすべてのディレクトリに対して、ディレクトリ情報記録領域403、409を判読してディレクトリデータベースの各フィールドを構築する。

【0081】

ディレクトリ名称の大きさを演算し、これをディレクトリ名称サイズフィールド(Dir Name Size)に記録した後、これを基にしてディレクトリ名称フィールドを割り当てする。ディレクトリ名称は、ディレクトリ名称サイズフィールドを基にして割り当てされたディレクトリ名称フィールドに記録する。その他のディレクトリデータベース上のフィールドらは、ディレクトリ経路情報記録領域419またはディレクトリ情報記録領域403、409を参照して満たす。

【0082】

ディレクトリデータベースを構築した後、または構築と同時に図9に図示された通りのファイルデータベースを構築して副メモリ217に記録する。この時、ファイルデータベースは、上記記録媒体に独特の情報または上記ディレクトリデータベースが記録された位置と関連した位置に記録するのが好ましい。

【0083】

以下では、ファイルデータベースを構築する過程を説明する。ディレクトリデータベースに記録されたディレクトリそれぞれに対して、下位ファイルがある場合、当該下位ファイルをファイルデータベースに登録して、ファイルデータベース上のインデックスをディレクトリデータベース上の下位ファイルインデックスフィールド(Sub File Index)に記録する。ディレクトリデータベースに記録されたディレクトリそれぞれに対して、ディレクトリ情報記録領域403、409を参照してファイルデータベースの各フィールドを満たす。

【0084】

本発明によれば、ファイルデータベースを構築するために、それぞれのファイルが実際に記録されているファイル記録領域415にまでアクセスする必要はない。特に、記録媒体からデジタル・オーディオ・データを判読するための索引情報がディレクトリ情報記録領域に記録されているので、ディレクトリ情報記録領

域にアクセスしてファイルデータベースの索引情報記録フィールドを満たすのが可能である。

【0085】

ファイルデータベースを構築することと共に、図10に図示された通りの索引情報データベースを構築して副メモリ217に記録する。

以下では、図10を参照して、索引情報の中で特にジャンルデータベースを構築する過程を説明する。ファイルデータベースを構築しつつ、ディレクトリ情報記録領域403、409から当該ファイルのジャンルに関する情報を判読する。次いで、判読されたジャンルがジャンルデータベースに既に記録されたジャンルの中で一致するのがあるか判断し、一致するのがあれば当該ジャンルインデックス (Genre Index) をファイルデータベースのジャンルインデックスフィールドに記録する。同時に、ジャンルデータベースのファイル数フィールドに記録されたファイル数を1増加させる。ジャンルデータベースに既に記録されたジャンルの中で当該ファイルのジャンルと一致するジャンルがなければ、ジャンルデータベースに新たなジャンル項目を生成する。同時に、新たに生成されたジャンル項目のインデックスをファイルデータベースのジャンルインデックスフィールドに記録する。新たに生成されたジャンル項目のファイル数フィールドは1に設定する。

【0086】

上述した通り、デジタル・オーディオ・データが記録された記録媒体から各種データベースが構築されると、これを副メモリ217に記録する。図11は副メモリ217に各種データベースが記録された形態を図示した概念図である。図10に図示されたところによれば、副メモリ217には毎記録媒体に対して、ディスク情報記録領域から判読した記録媒体に独特の情報1103、ディレクトリ経路情報記録領域419及びディレクトリ情報記録領域403、409から構築したディレクトリデータベース1105、ディレクトリ情報記録領域403、409から構築したファイルデータベース1107、ファイルデータベースを構築しつつ作成されたジャンルデータベース1109及びミュージシャンデータベース1111が記録される。本発明の一実施例によれば、毎記録媒体に対するインデ

ックス1101を記録することができる。また、本発明の望ましい実施例によれば、毎記録媒体に対してデータベース構築時期または更新時期などの情報1113を記録することができる。

(3) 再生装置に記録媒体2次以後挿入時の初期動作及びデータベース構築過程

以下では、本発明によってデジタル・オーディオ記録媒体が再生装置に挿入され、図8乃至図10に図示された通りのデータベースが構築されて、図11に図示された通りに、副メモリ217に記録された後、同一の記録媒体が再度挿入された場合の動作に関して説明する。

【0087】

図4に図示された通りのファイルシステムでデジタル・オーディオ・データが記録された記録媒体が挿入されれば、上述の通り、再生装置は先にディスク情報記録領域401をアクセスする。再生装置は、ディスク情報記録領域401に記録されている当該記録媒体の名称、総記録容量、記録時点などの当該記録媒体に独特な情報らを判読する。

【0088】

次いで、判読された情報の一部または全部が副メモリ217に記録されている情報と同一であるか否かを判断する。特に、副メモリ217に記録されたすべての記録媒体に対して記録媒体に独特の情報1103と同一であるか否かを判断する。判断結果、同一情報が記録されている場合には、当該挿入された記録媒体は最初挿入された当時データベースの構築が完了したことと見なして、上述した通りの当該記録媒体のデータベース構築動作を省略することができる。

【0089】

次いで、当該記録媒体からデジタル・オーディオ・データを検索して再生する過程は後述の通りである。

(4) 記録媒体に記録されたデジタル・オーディオ・データ検索及び再生方法及び装置

以下では、上述した通り、記録媒体に対するデータベースが構築されて副メモリ217に記録完了された後、当該データベースを用いて記録媒体からオーディオ・データを検索するとか再生する方法に関して説明する。以下の説明は、記録

媒体が再生装置に最初挿入された場合にデータベースが構築された後の動作と記録媒体が挿入された後当該記録媒体に対するデータベースが既に構築されたと判明された後の動作が共に同一である。

【0090】

使用者がオーディオ・データの曲名をキーワードにして望むオーディオ・データ・ファイルを検索しようとする場合を説明する。再生装置200は、副メモリ217のファイルデータベース記録領域1107をアクセスして、ファイルデータベース1107に記録されたファイルのリストを表示駆動部219を通じて表示する。使用者が表示装置に示されたファイルリストから望むファイルを選択すると、再生装置200は、副メモリ217のファイルデータベースからファイル位置（File Position）フィールドを判読して、使用者が選択したファイルの記録媒体上の位置をアクセスする。次いで、ファイルサイズ（File Size）フィールドを参照して当該ファイルサイズに該当する容量だけのデータを判読してこれを再生する。

【0091】

使用者がファイル名でない索引情報、例えばジャンル名をキーワードにしてオーディオ・データを検索しようとする場合を説明する。再生装置200は、副メモリ217のジャンルデータベース1109記録領域をアクセスして、ジャンルデータベース1109に記録されたジャンルのリストを表示駆動部219を通じて表示する。この時、当該ジャンルの曲数を共に示することができる。使用者が表示装置に示されたジャンルリストから望むジャンルを選択すると、再生装置200は、副メモリ217のファイルデータベースからジャンルインデックス（Genre Index）フィールドを判読しつつ、使用者が選択したジャンルのジャンルデータベース上のインデックスと一致するインデックスが記録されたファイルを検索する。使用者が選択したジャンルと同一のジャンルに設定されたファイルが検索されると、タイトルフィールド（Title）から当該ファイルのタイトルを判読してこれを表示部に表示する。本発明によれば、検索時間を最小化するために、ジャンルデータベースのファイル数（Number of Files）フィールドを参照して、当該ジャンルに該当するファイルがファイル数

フィールドに記録された数だけ検索されれば、その後のファイルデータベースの検索を終了する。次いで、検索されたファイルのタイトルを表示部に表示する。

【0092】

使用者が選択したジャンルに該当するファイルの再生を希望する場合、リストに含まれたすべてのファイルに対して、ファイルデータベースをアクセスしてファイル位置 (File Position) フィールドを参照し、当該ファイルの記録媒体上の位置をアクセスする。次いで、ファイルサイズ (File Size) フィールドを参照して当該ファイルサイズに該当する容量だけのデータを判読し、これを再生する過程をリストに含まれたすべてのファイルに対して繰り返す。

【0093】

使用者が選択したジャンルに該当するファイルの中で所定のファイルのみを選択して再生するのを希望する場合、上述の通りのファイル名による検索及び再生過程を遂行する。ここに関する詳細な説明は省略する。

【0094】

8. デジタル・オーディオ記録媒体に記憶されたオーディオ・データの分類及び再生方法

以下の発明に対する説明において、'オーディオ・データ' とは、デジタル化したオーディオ信号自体を意味し、'追加情報' とは、オーディオ・データを作った歌手、ジャンル、出版年度、アルバム、曲名、分類記号などのオーディオ・データの分類再生のための情報を意味する。また、'位置情報' とは、記録媒体上でオーディオ・データに近付くための位置情報を意味する。また、'データベース' とは、オーディオ・データの分類別再生のための追加情報及び位置情報をフィールドとして有するデータベースを意味する。

【0095】

本発明による方法の第1実施例は、記録媒体自体にデータベースを作っておく方式である。例えば、CDに曲を記憶してCDを構成する時、データベースをファイル化してCDに記憶し、再生システムはこのファイルを読み出してCDに入られた分類別再生に必要なすべての情報を把握した後、使用者の分類別再生要請

に対応する。

【0096】

5は、図1に図示されたデジタル・オーディオ記録媒体の再生システムにおいて、ISO-9660フォーマットCDに記憶されたデータベースの内容の一例である。

【0097】

図5に図示された通り、CDに記憶されたデータベースには、曲名、歌手、ジャンル、分類番号、年度、アルバム及び曲のCD上の位置情報を記憶することができる。

【0098】

このようなデータベースは、CDのルートディレクトリに配置するとCDで接近が速く、初めに一回だけ読み取っても分類別再生のためのデータベース化された情報を有するようになる。よって、曲の分類別再生のために各ファイルらのID3タグをアクセスする時間なしに構成されたデータベースを分類し、データベースに記憶された位置情報を利用してすぐ曲を探せるようになるので、使用者の要求に対して即時に応答することができるようになる。

【0099】

例えば、再生時に使用者が歌手別分類再生を望むのであれば、再生システムは、データベースから歌手のリストを見せて、使用者が歌手'甲'の曲らのみを再生するのを望むのであれば、再生システムは上記データベースから歌手'甲'の曲らのリストを見せてくれるようになる。図5に図示された通りのデータベースなら、曲1と曲2が示されるようになり、この中で使用者が曲1を選択すれば、データベースから曲1の位置情報を用いて曲1の位置にすぐ接近するようになるので、経路テーブル、ディレクトリ情報、各々のオーディオ・データを分析して曲を捜して行く段階に必要な時間を減らすことができる。

【0100】

本発明によるデジタル・オーディオ記録媒体に記憶されたオーディオ・データの分類及び再生方法の他の実施例では、ファイル名やディレクトリ名にデータベースの構成に必要なフィールドを入れてファイル名やディレクトリ名のみでデー

データベースを構成し、再生システムでは、ディレクトリ記録に入られた各ファイルの位置情報を用いてファイル名やディレクトリ名に入られたデータベースのレコード情報とファイルの位置情報を用いてメモリーにデータベースを構成する方式である。すなわち、CDを構成して製作する時、ファイル名やディレクトリ名に分類再生に必要な附加情報を入れて、このようなファイル名やディレクトリ名を用いて再生システムのメモリーにデータベースを構成し、これを通じて分類及び再生する方式である。このような方式は、それぞれの曲にあるID3タグを検索する時間なしに、経路テーブルとディレクトリ情報を検索することだけでデータベースの各フィールド情報を満たすことができるので、速いデータベースの構成が可能であり、構成されたデータベースは曲の分類再生に必要な附加情報と曲の位置情報を有しているので、分類が終われば1回のランダムアクセスで曲を再生することができるようになる。

【0101】

図6は、本発明の他の実施例において、データベースのフィールド値をファイル名に入れたディレクトリ構造の例を示す。

図6は、ISO-9660ファイルシステムの拡張を利用し、長いファイル名を用いて作ったディレクトリ構造の例である。各ディレクトリの下にある曲らは、曲名と歌手、アルバム名、ジャンルと分類番号、出版年度のような附加情報らをファイル名に表示する。

【0102】

再生システムは、CDのPVDを読んで経路テーブルの位置を把握して読み取ってCDのディレクトリ構造を把握し、各ディレクトリ記録を読み取ることによってディレクトリに入られたファイル名を読むことができる。この時、ディレクトリ記録に入られたファイルの位置情報とファイル名に含まれたデータベースフィールド値情報によって、メモリーにデータベースを構成する。構成されたデータベースによって、使用者たちの要求に応じてファイルらを分類別に再生することができる。

【0103】

このような方式で再生システムは、ISO-9660経路テーブルとディレク

トリ情報のみで分類別再生のためのデータベースを有することができるので、すべてのオーディオ・データに対する附加情報を各々のオーディオ・データを直接アクセスして得て比べる時間を省略することができる。

【0104】

このように、再生システムのメモリーにデータベースを構成することはバックグラウンドプロセッシングでも可能である。

再生システムに最初CDが挿入されれば、再生システムは、PVDと経路テーブルを用いてディレクトリ構造を把握した後、使用者入力待機モードに入りつつ、ファイルらを読んで分類する作業を行う。

【0105】

使用者の要求によって選択されたファイルを再生させる時に必要なデータの伝送率は128Kbpsにエンコードされたファイルである場合16KByte/secであるので、1倍速動作（約150KByte/secの伝送率を有する速度）をする時に残る134KByte/secを伝送できる時間を利用してデータベースを構成することができる。同様に、2倍速である場合、284KByte/secを伝送できる時間をデータベースを構成するのに使うことができる。本発明ではこれを'バックグラウンドプロセッシング'と言う。

【0106】

図7は、再生システムのメモリーにデータベースを構成するためのバックグラウンドプロセッシングを示す図面である。

図7でのCD部とマイクロ制御部及びMP3デコーダー部の3部分は、同時に動作する部分である。CD部は、曲1を読んでバッファリングしてマイクロ制御部がバッファリングされたデータを送った後、曲2を探してID3タグを読んで分類した後、再び曲1を読んでバッファリングする。このような動作は、曲3を読んで分類する間にも同様に続いて起こるようになっており、全体データベースがすべて作られた以後に、分類別再生のための附加情報による再生が可能になる。

【0107】

以上で説明した通り、本発明によればデジタル・オーディオ記録媒体に記憶さ

れたオーディオ・データに対する附加情報とオーディオ・データの位置情報に関するデータベースを構築することで、データベースを構成するフィールド別検索が可能になり、位置情報によって使用者が望む曲を速い時間内に探して再生できる長所がある。

【0108】

また、分類別再生機能を提供するために構築しなければならないデータベースを、シーディーロム（またはデジタル記録媒体）から獲得する時にディレクトリ名やファイル名に附加情報を記録すると、再生システムはディレクトリ記録までのみ読み取ると、データベースのために必要な情報を全部得ることができて、既存方式よりそれぞれのファイルを全部検索しなければならない時間を節約することができるので、非常に速い時間内に使用者の分類別表示及び再生要求に対応することができる。

【0109】

【産業上の利用可能性】

本発明によればデジタル・オーディオ・データを記録媒体に記録する時に索引情報を共に挿入して、デジタル・オーディオ・データの検索及び再生動作時に索引情報を用いることで検索及び再生動作を高速化することができる。

【0110】

本発明によれば、再生しようとするデジタル・オーディオ・データの附加情報をキーワードにして希望するデジタル・オーディオ・データを検索しようとする時、再生装置200は、記録媒体のディレクトリ情報記録領域403、409までのみ判読すれば十分で、データ記録領域415までアクセスする必要がない。よって、デジタル・オーディオ・データの検索時間を相当短縮することができる。

【0111】

また、本発明によれば、伝統的なCDオーディオフォーマットでCDに記録されていたデジタル・オーディオ・データを本発明によるFIFフォーマットに変換する方法、装置、及びプログラムが提供される。本発明によってFIFフォーマットに変換された記録媒体は、伝統的なCDオーディオフォーマットでは不可

能であった、附加情報をキーワードにしたオーディオ・データの検索が可能である。のみならず、附加情報をキーワードにしたデータ検索を高速で遂行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

典型的なMP3ファイルの形式を図示した概念図。

【図2】

本発明が適用されるデジタル・オーディオ・データが記録された記録媒体からデジタル・オーディオ・データを判読して再生する装置の構造を図示したブロック図。

【図3】

デジタル・オーディオ・データ・ファイルの構造を図示した概路図。

【図4】

デジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録媒体上に記録された状態を図示した概路図。

【図5】

図2に図示されたデジタル・オーディオ記録媒体の再生装置において、ISO-9660フォーマットCDのルートディレクトリに記憶されたデータベースの構造を図示した概念図。

【図6】

本発明の他の実施例において、データベースを構成するためのフィールド値らをファイル名に入れたディレクトリ構造の概念図。

【図7】

再生システムのメモリーにデータベースを構成するためのバックグラウンドプロセッシングを図示した流れ図。

【図8】

本発明によって構築されたディレクトリデータベースの構造を図示した概念図。

【図9】

本発明によって構築されたファイルデータベースの構造を図示した概念図。

【図10】

本発明によって構築されたジャンルデータベースの構造を図示した概念図。

【図11】

本発明によって構築されたデータベースが記録媒体に記録された状態を図示した概念図。

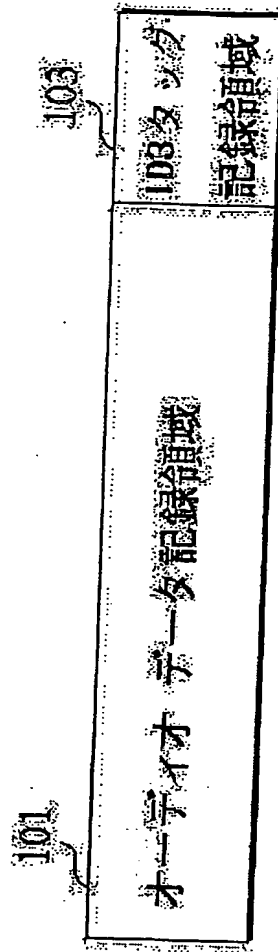
【図12】

本発明の望ましい実施例によって、デジタル・オーディオ・データ・ファイルの入力を受けて、本発明によるデジタル・オーディオ・データ・ファイルフォーマットに変換するプログラムが採用するコンピューター表示用入力窓の一例を図示した図面。

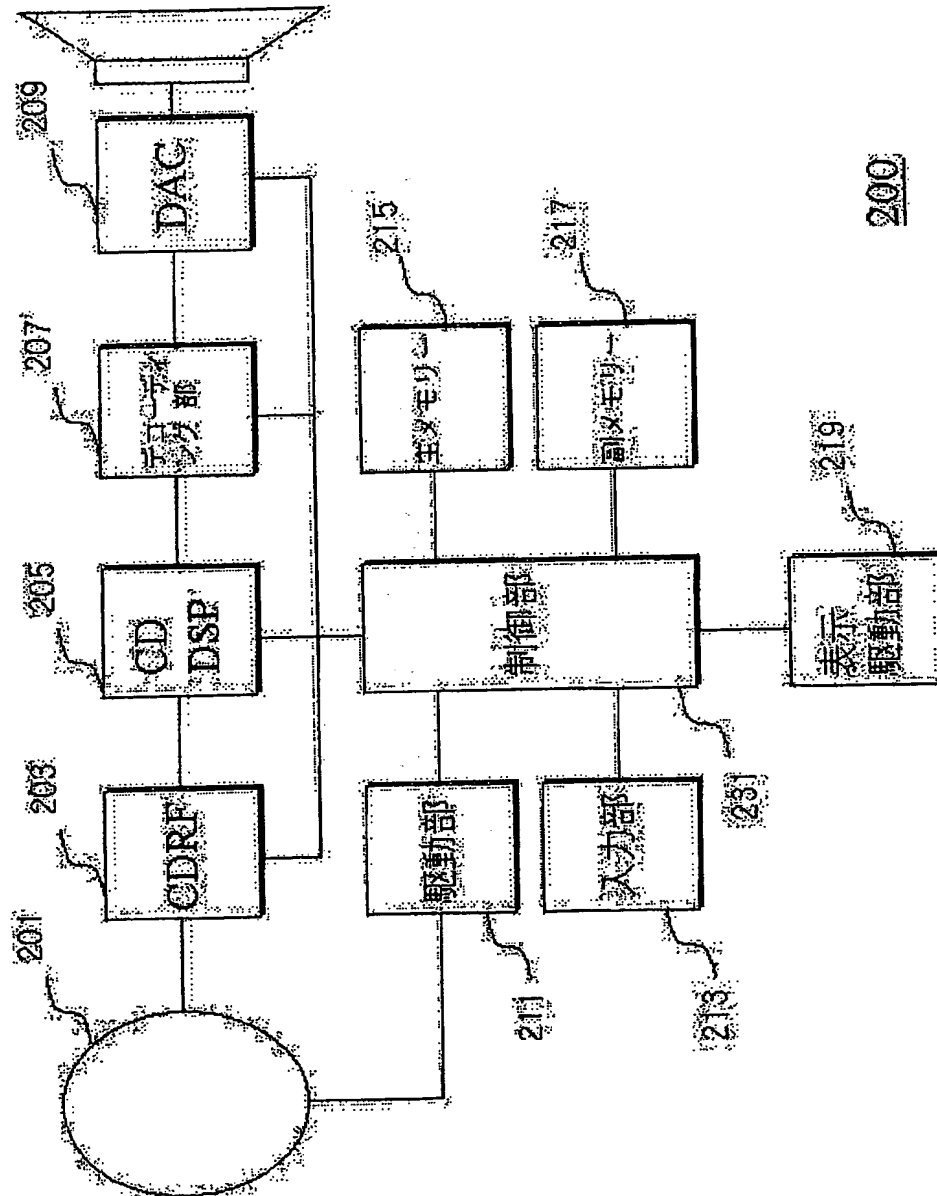
【符号の説明】

- 401：ディスク情報記録領域
- 403：ルートディレクトリ情報記録領域
- 405：ファイル情報
- 407：下位ディレクトリ情報
- 409：下位ディレクトリ情報記録領域
- 415：データ記録領域
- 419：経路情報記録領域

【図1】



【図2】



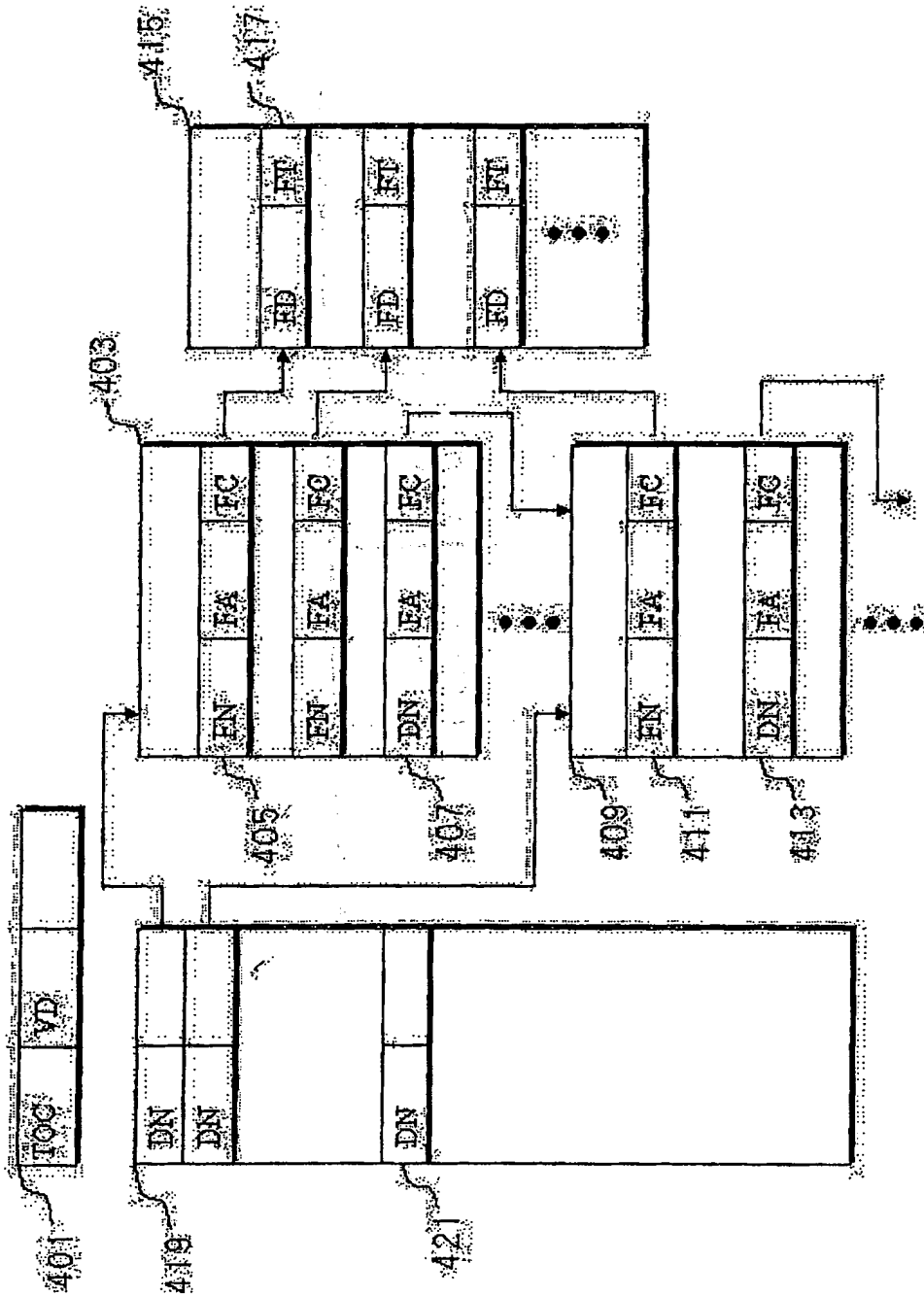
BEST AVAILABLE COPY

【図3】

II
FD
FA
EN

BEST AVAILABLE COPY

【図4】



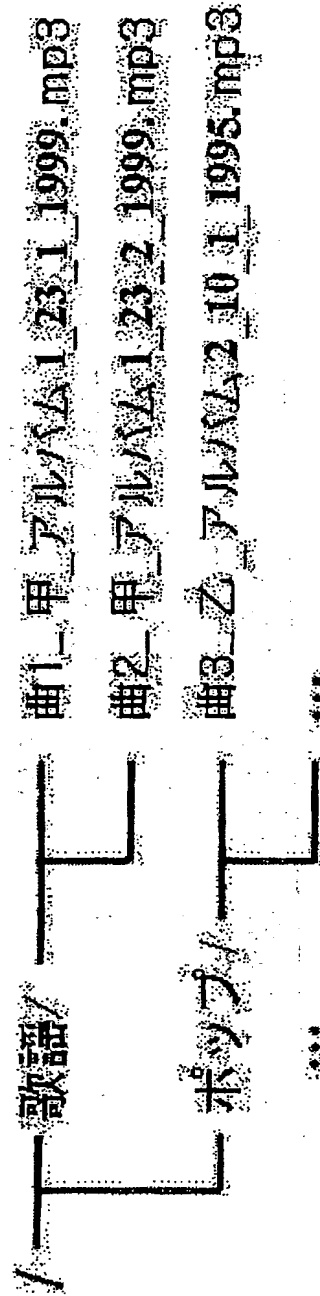
BEST AVAILABLE COPY

【図5】

曲名	歌手	ジャンル	分類記号	年度	アルバム	位置
曲1	甲	23	1	1999	アルバム1	歌謡/甲/アルバム1/曲1.mp3
曲2	甲	23	2	1999	アルバム1	歌謡/甲/アルバム1/曲2.mp3
曲3	乙	10	1	1996	アルバム2	Pop/乙/アルバム2/曲3.mp3

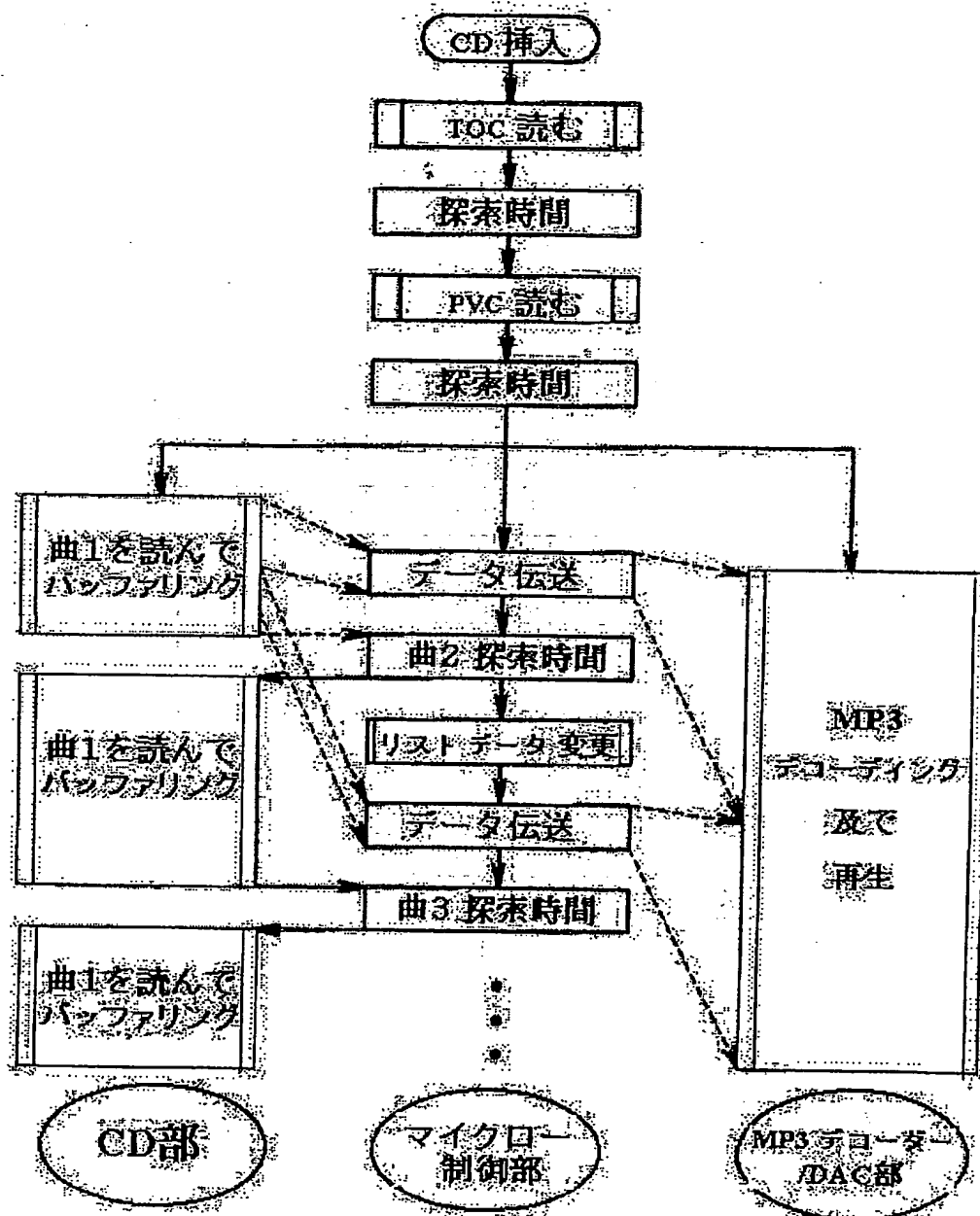
BEST AVAILABLE COPY

【図6】



BEST AVAILABLE COPY

【図7】



【図8】

Dir. Index	Dir Name Size	Dir Name	Parent Dir Index	Dir Rec Position	Sub Dir Index	Number of Sub Dir	Sub File Index	Number of Sub File
1		7			2	2	4	3
2	3	A_dir	1		4	4	4	2
3	5	B_dir	2		5	1	6	1
4	8	C_dir	2		6	1	7	6
			4					

【図 9】

File Index	Parent Dir Index	File Size	File Position	Title Size	Title	Artist Index	Genre Index
1	1	10		4	A_title	1	1
2	1	20		6	B_title	1	2
3	2	34		8	C_title	4	2
4	3	16		3	D_title	6	3
5	3	25					

【図 10】

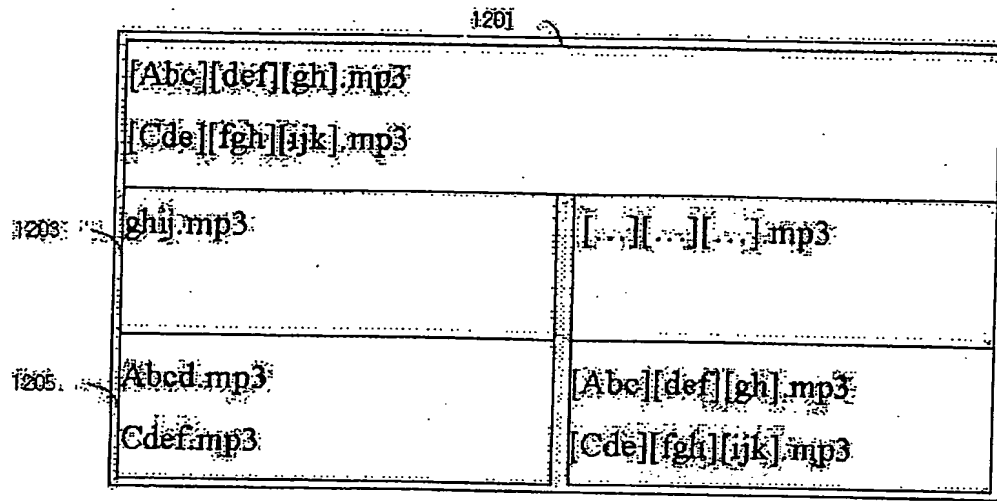
Genre Index	Genre Name	Number of Files
1	A_genre	3
2	B_genre	4
3	C_genre	9
4	D_genre	4

【図 11】

1101	インデックス	1	2
1103	記録媒体に独特の情報		
1105	ディレクトリデータベース		
1107	ファイルデータベース		
1109	ジャンルデータベース		
1111	音楽家データベース		
1113	その他		

BEST AVAILABLE COPY

【図12】



BEST AVAILABLE COPY

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
PCT/KR00/01529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC7 G11B 20/04 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC7 G11B20/04 G11B20/10 G09B5/04 G10H1/02 H04N5/76 H04N5/93 G06F15/16 H04N5/783 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Patents and Applications for Inventions since 1975 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI, PAJ "AUDIO""MUSICS""DATA""FILES""SEARCH""RETRIEVE""TAG"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6,026,213 (VICTOR CO.) 15 FEBRUARY 2000 abstract	1, 4, 10, 11, 13, 14, 15, 16
Y	EP 0 500 391 A2 (PIONEER) 21 FEBRUARY 1992 see the whole document	1, 4, 10, 11, 13, 14, 15, 16
Y	US 6,029,195 (FREDERICK) 22 FEBRUARY 2000 see the whole document	1, 4, 10, 11
Y	JP 08-212701 (SANYO DENKI CO.) 20 AUGUST 1996 see the whole document	1, 4, 10, 11
A	US 6,016,381 (TOSHIBA) 18 JANUARY 2000 abstract	1, 4
A	US 6,022,223 (BROTHER KOGYO CO.) 08 FEBRUARY 2000 abstract	1, 4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 APRIL 2001 (20.04.2001)		Date of mailing of the international search report 20 APRIL 2001 (20.04.2001)
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Taejeon, Dunsan-dong, So-ku, Taejeon Metropolitan City 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer SBO, Hawthorne Telephone No. 82-42-481-5693

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 バク, スン ジョン

大韓民国, ソウル 135-120, カンナムー
グ, シンサードン 624-21 ハンステル
ビラ ビー02ホ

(72)発明者 ホン, ソク ジン

大韓民国, インチョン 403-015, プビョ
ング, プビョン 5 ドン, 469-5,
11/1

Fターム(参考) 5B075 MM01 ND14 NK02 NK43 UU37

5D077 AA30 BA14 CA02 DC01 DC12

EA33 EA34 HC12

5D090 AA01 BB10 CC14 FF24 FF49

GG36

5D110 AA14 BB02 DA03 DA06 DA12

DE06

(54)【発明の名称】 デジタル・オーディオ・データ・ファイルが記録された記録媒体からのデジタル・オーディオ・データ・ファイル検索装置及びその方法 {Apparatus and method for searching digital audio data file from media where digital audio data files are recorded}



THIS PAGE BLANK (USPTO)